ハイブリッド記録計
HR-700(ペン式)

取扱説明書

Shinko

本器を安全にご使用いただくために

このたびは HR-701 または HR-702 形ハイブリッド記録計(以下，本器といいます)をお買い上げいただきありがとうございました。
本器の全機能を有効的に，かつ正しくお使いいただくために，ご使用の前に本取扱説明書(以下，本書といいます)を十分にご理解いただいてからお使いいただきますようお願いいたします。
また，製造者が指定する方法以外で本機器を使用しないでください。本機器を取扱説明書に指定された方法以外で使用すると，本機器の保護機能を損なう恐れがあります。

本器には，安全にご使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

シンボルマークについて	
	“取扱注意”を示しています。人体および機器を保護するために，本書を参照する必要がある場所に付いています。
	“保護接地端子”を示しています。機器を操作する前に，必ず接地してください。
	“感電注意”を示しています。従わないと感電の恐れがある場所に付いています。

機器取扱い上の安全を確保するため，
下記の注意事項および本文の注意事項を必ずお守りください。

⚠ 警告

全 般	(1) 感電防止のため，配線は必ず本器を元電源から切り離してから行ってください。 (2) システムへ組み込んで使用時，本機器の故障または外部要因による異常発生によってシステムに影響を及ぼすことが予想される場合はシステムの安全性を確保するための予防措置を講じてください。 (3) 機器開口部に異物が入り込まない様に予防措置を講じてください。
保護接地	(1) 感電防止のため，必ず保護接地をしてから本器に通電してください。 (2) 保護接地線を切断したり，保護接地の結線を外さないでください。
電 源	(1) 本器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。 定格電源電圧 ：100−240VAC 使用電圧範囲 ：85−264VAC 電源周波数 ：50/60Hz 消費電力 ：35VA max (2) 保護カバーを付けてから，本器に通電してください。 (3) 本機に使用している電源モジュールは EN60950 に適合しています。
使用環境	(1) 可燃性，爆発性のガス，腐食性ガスのある場所，水，水蒸気がかかる場所では，本器を動作させないでください。 (2) 下記に示す環境でご使用ください。 設置場所 :屋内 高度 :2000m 以下 周囲温度 :0～50℃ 周囲湿度 :20～80%RH(結露無きこと) 過電圧カテゴリ :カテゴリ Ⅱ 許容汚染度 :汚染度 2
入出力配線	電源を OFF にしてから，入出力線の配線を行ってください。

⚠ 注 意

入出力配線	空き端子は中継等の別用途に使用しないでください。
機器内部	機器内部のスイッチ等を触らないでください。また内器の交換，プリント板の交換等の操作は行わないでください。上記操作を行った場合，動作の保証は出来ません。必ずお買い求めの販売店，または当社販売員にご連絡ください。
輸送（移動）	本器または本器を組み込んだ装置等を輸送（移動）する場合は，ドアの開閉，内器の飛び出しに対する防止措置を施してください。

[注 意]

取扱説明書	(1) 本書は必ず最終的にご使用するお客様にお届けください。 (2) 本器の取扱いは，必ず本説明書を読んでから行ってください。 (3) 内容に不審な点や誤り，記載漏れ等ありましたら，お手数ですが当社販売員までご連絡ください。 (4) 本書は，読み終わりましたら本器の近くに大切に保管しておいてください。 (5) 万一紛失，または汚損した場合は，お買い求めの販売店または当社販売員にご連絡ください。 (6) 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。
設 置	(1) 本器の設置時は安全靴，ヘルメット等の防護具を使用し，安全に留意してください。 (2) 設置した本器に足を掛けたり，乗ったりすることは危険ですのでおやめください。
保 守	当社サービスマン，または当社の了解を得た者以外の方は内器，ユニット，プリント板等の取外し，分解をしないでください。
廃 棄	(1) 交換した電池は正しい方法で廃棄してください。 (2) 保守品および交換部品等のプラスチックは焼却しないでください。有毒ガスが発生する場合があり危険です。
清 掃	(1) 本器の表面の清掃は乾布で拭いてください。 (2) 有機溶剤は使用しないでください。 (3) 清掃は無通電で行ってください。
改 訂	本書は予告無く改訂される場合があります。

[輸出貿易管理令に関する御注意]

大量破壊兵器(軍事用途・軍事設備等)で使用される事がないよう，最終用途や最終客先を調査してください。
尚，再販売についても不正に輸出されないよう，十分に注意してください。

本取扱説明書には、使用時に注意する内容が下記のマークとともに記載されています。

警告等のマークについて	
⚠ **警 告**	従わないと、取扱者の生命や身体に危害が及ぶ恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。
⚠ **注 意**	従わないと、本機器を損傷する恐れがある注意事項が記載されています。必ずお読みください。
[注 意]	本機器を正しく使用するための注意事項です。必ずお読みください。
[参 考]	本機器の機能をよりよく活用するための参考事項です。

本書の利用方法

利用方法

本書は，以下に示す「注意事項」「目次」「第 1 章～第 11 章」から構成されています。
ご使用時の目的に応じて，該当個所を読んでください。

章およびタイトル	ご購入時および設置時	初期設定時および設定変更時	日常の操作時	通信機能使用時	保守時およびトラブル発生時
注意事項(1 ページ)	◎	◎	◎	◎	◎
第 1 章　はじめに	◎				
第 2 章　各部の名称	○	○	○		○
第 3 章　設置	◎		○		
第 4 章　配線	◎	○	○	○	○
第 5 章　運転準備		○	◎		
第 6 章　運転		○	◎		
第 7 章　機器の設定		◎		○	○
第 8 章　通信				◎	
第 9 章　保守					◎
第 10 章 ﾄﾗﾌﾞﾙｼｭｰﾃｨﾝｸﾞ		○			◎
第 11 章 仕様	○	○			○

◎ :必ず読んでください。
○ :必要に応じて読んでください。

取扱説明書ガイド

本器の取扱説明書は下記のように構成されています。

	項	名　称	図　番	説　明
本書 ⇨	1	HR-700 ハイブリッド記録計 (ペン式)取扱説明書	No. HR72J	設置，配線，基本操作から通常ご使用いただくための設定・運転等について説明してあります。
	2	HR-700 ハイブリッド記録計 通信コマンド説明書	No. HR7CJ	通信機能を使用して記録計の各データを読み書きする方法について説明してあります。

初期設定チェックリスト

下記チェックリストは，設置，配線および運転準備のあと，運転前に最低限必要な設定項目です。
各チェック項目を確認してください。

	チェック項目および説明	初期値	参照ページ
1	レンジの設定 レンジの設定を確認してください。	±10mV DC (全チャネル)	P.52～54
	次の場合，スケーリング設定が必要です。 ・入力を任意の物理量に変換したい場合。 ・熱電対，測温抵抗体で小数点位置を変更したい場合。 ・単位を変更したい場合。	スケーリング 0～100.0 (単位℃) (全チャネル)	P.55～56
2	単位の設定 単位を確認してください。	単位 ℃ (全チャネル)	P.65～66
3	記録紙送り速度の設定 記録紙送り速度を確認してください。	第 1 記録紙送り速度: 20mm/h 第 2 記録紙送り速度: 20mm/h	P.67
4	日付時刻の設定 日付および時刻を確認してください。	2000 年 1 月 1 日，0 時 0 分	P.68

目 次

1章 はじめに 6
1.1 付属品の確認 6
1.2 形名と仕様の確認 8
1.3 一時的に保管する場合 9
1.4 名称板について 9

2章 各部の名称 10
2.1 外観 10
2.2 ディスプレイ画面と操作キー 11
2.2.1 ディスプレイ画面 11
2.2.2 操作キー 12

3章 設置 13
3.1 外形寸法図及びパネルカット寸法 13
3.2 パネルへの取付 14
3.2.1 パネルへの取付手順 14
3.2.2 IP65 対応時のパネル取付 15

4章 配線 16
4.1 端子配列及び電源の配線 16
4.1.1 端子配列 16
4.1.2 電源の配線 16
4.1.3 配線手順 17
4.2 入力の配線 17
4.2.1 配線手順 18
4.3 DI 機能／警報出力の配線(オプション) 20
4.3.1 DI 機能／警報出力配線例 20
4.3.2 警報出力の配線手順 21
4.3.3 DI 機能の配線手順 21
4.4 通信の配線 22
4.4.1 RS-232C の配線 22
4.4.2 RS-485 の配線 22

5章 運転準備 23
5.1 記録紙の取付 23
5.2 カートリッジペンの取付 30
5.3 リボンカセットの取付 32

6章 運転 37
6.1 運転開始 37
6.1.1 初期画面後の状態 37
6.2 記録について 38
6.2.1 記録色 38
6.2.2 印字色 38
6.2.3 ペンギャップ 38
6.2.4 ペン／プリンタ間ギャップ 38
6.2.5 プリンタギャップ補正 39
6.3 記録をする 39
6.3.1 記録をスタート／ストップする 39
6.3.2 紙送りをする 39
6.3.3 印字サンプル 40
6.4 ディジタル印字をする 41
6.4.1 マニュアルプリントをする 41
6.4.2 リスト印字をする 42
6.4.3 エンジニアリングリスト印字をする 44
6.4.4 記録紙開始／終了印字をする 46
6.4.5 DI マニュアルプリントをする（DI オプション装着時） 46
6.4.6 DI 日付時刻印字をする（DI オプション装着時） 46
6.4.7 DI コメント印字をする（DI オプション装着時） 47
6.5 表示を切り替える 48
6.5.1 オート表示 <AUto> 48
6.5.2 マニュアル表示 <mAn> 48
6.5.3 日付表示 <dAtE> 48
6.5.4 時刻表示 <ti mE> 48
6.5.5 表示オフ <oFF> 48

7章 機器の設定 49
7.1 セットアップモードの設定 49
7.1.1 レンジの設定 52
(1) 設定方法 52
(2) VoLt(電圧，電流), tC(熱電対), rtd(測温抵抗体) 53
(3) SCALE(スケーリング) 55
(4) Sqrt(開平) 57
(5) dECAd(デケード) 59
(6) dELt(差演算), SI GA(和演算), AVEr(平均) 61
(7) SKI P(スキップ) 62
7.1.2 警報の設定 63
7.1.3 単位の設定 65
(1) 文字コード表 66
7.1.4 記録紙送り速度の設定 67
7.1.5 日付時刻の設定 68
7.1.6 設定のコピー 69
7.1.7 その他の機能設定 70
(1) ZonE(ゾーン記録) 71
(2) PArt(部分圧縮拡大) 72
(3) Pri nt(ディジタル印字) 73
(4) tAG(タグ) 74
(5) Cmnt(コメント文字) 75
7.2 さらに使いやすくするために
(エンジニアリングモードの設定) 76
7.2.1 警報ヒステリシス 79
7.2.2 バーンアウト ON／OFF 79
7.2.3 チャネルオフセット 79
7.2.4 基準接点補償方法 80
7.2.5 ディジタルフィルタ 81
7.2.6 記録に関する設定 81
(1) 記録スタート／ストップのトリガ設定 81
(2) チャネル／タグの切換 82
(3) 警報印字の ON／OFF 82
(4) 定刻印字の ON／OFF 83
(5) プリンタギャップ補正の ON／OFF 84
(6) 記録開始／終了印字の OFF／同期印字／非同期印字 84
7.2.7 通信機能の設定 86
7.2.8 セットアップデータの初期化 86
7.2.9 DI 機能 87
7.2.10 温度単位の選択 89
7.2.11 ポイントキャリブレーション 90
7.2.12 データキャリブレーション 91
7.3 エンジニアリングモードの終了 93

8章 通信 94
8.1 概要 94
8.1.1 機能概要 94
8.1.2 伝送仕様 94
8.1.3 データの構成 94
8.2 回線のオープン，クローズ 95
8.2.1 オープンコマンド 95
8.2.2 クローズコマンド 95
8.3 測定値のデータ出力 96
8.3.1 測定値データ出力指定 96
8.3.2 データの更新 96
8.3.3 測定値データ出力順序指定(バイナリモード出力時) 96
8.3.4 データの出力 96
8.3.5 測定値データ送信フォーマット(ASCII) 97
8.3.6 測定値データ送信フォーマット(バイナリ) 98
8.4 単位および小数点位置データの出力 99
8.4.1 単位および小数点位置データ出力の指定 99
8.4.2 データの更新 99
8.4.3 データの出力 99
8.4.4 データフォーマット 99
8.5 ステータスの出力 100
8.5.1 ステータス出力指令 100
8.5.2 ステータス出力 100
8.6 データ受信例 101

9章 保守 102
9.1 点検 102
9.2 清掃 102
9.3 消耗品の交換 103
9.4 ペン位置の調整(ポイントキャリブレーション) 103
9.5 校正(データキャリブレーション) 103
(1) 電圧校正 104
(2) 測温抵抗体の校正 104
(3) 基準接点補償の校正 105

10章 トラブルシューティング 106
10.1 トラブルシューティング 106
10.1.1 故障項目 106
10.1.2 全く動作しない場合 106
10.1.3 誤差が大きい場合 107
10.1.4 記録が振り切れる場合 107
10.1.5 全く印字しない場合 108
10.1.6 印字が薄い場合 108
10.1.7 記録紙を全く送らない場合 109
10.1.8 記録紙送り不調の場合 109
10.2 自己診断機能(ERROR) 110
10.2.1 自己診断項目 110
10.2.2 エラー表示 111

11章 仕様 112
11.1 共通仕様 112
11.1.1 入力信号 112
11.1.2 性能，特性 112
11.1.3 構造 112
11.1.4 電源 113
11.1.5 正常動作条件 113
11.1.6 警報出力(オプション: LH3) 113
11.1.7 安全規格・EMI 規格 114
11.1.8 DI 機能(オプション: RE1) 114
11.1.9 記録紙切れ検出機能(オプション: FL1) 114
11.2 標準設定仕様 115
11.2.1 測定レンジ 115
11.2.2 演算時の表示精度 117
(1) スケーリング 117
(2) 開平演算 117
(3) デケード 118
(4) 差演算，和演算，平均演算 118
11.2.3 個別仕様 119
11.2.4 標準機能 119
11.3 標準設定機能 120
11.3.1 標準設定機能 120
11.4 オプション機能 120
11.4.1 DI によるリモート機能 120
11.4.2 警報出力機能 120
11.4.3 通信機能 120

1章　はじめに

1.1　付属品の確認

本器がお手元に届きましたら，付属品および外観の確認を行い，不足の品や損傷のないことをお確かめください。万一不適な箇所がありましたら，お買い上げの販売店または当社の販売員にご連絡ください。

本器には下記に示す付属品が添付されています。ご確認ください。

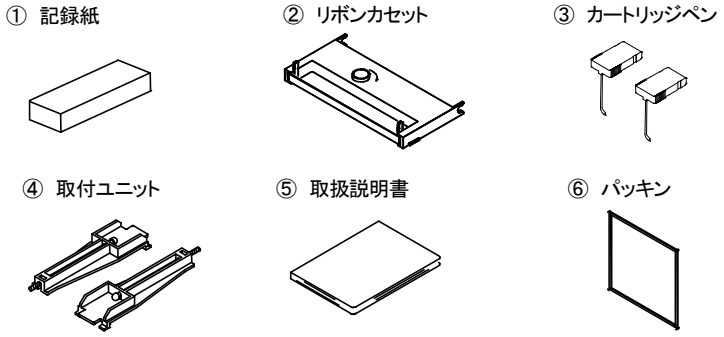


図 1.1　付属品

表 1.1　付属品一覧表

No.	名 称	形 番	個 数		記
			1 ペン計	2 ペン計	
1	記録紙	H-10100	1	1	100 等分割目盛
2	リボンカセット	HPSR001H0002C	1	1	
3	カートリッジペン	WPSR196A000001A	1	1	1 ペン用(赤)
		WPSR196A000002A	———	1	2 ペン用(緑)
4	取付ユニット	H4A14175	2	2	パネル取付用ユニット
5	取扱説明書	HR72J	1	1	本書
6	パッキン	H4H14900	1	1	IP65 用

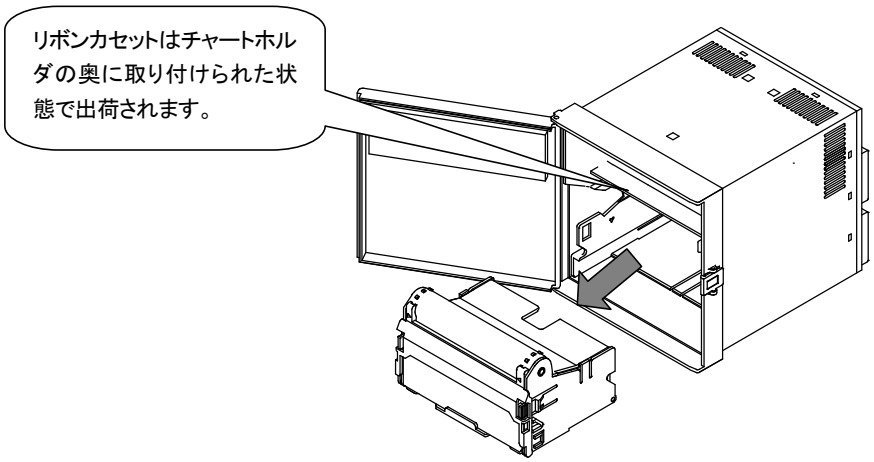
［注　意］
リボンカセットは，機器に取り付けた状態で出荷されます。

［注 意］

①リボンカセットはチャートホルダの奥に装着されています。ドアを開き，チャートホルダを取り出して確認してください。[取り出し方法は，5.1 項(23 頁)を参照してください。]

②記録紙，カートリッジペンはチャートホルダの中に収納されています。チャートホルダを取り出して，チャートカバーを開き確認してください。

③ドア全開時の角度は 135°です。それ以上開きますと，ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。



チャートホルダを取り出して，付属品を確認します。

取り出し方法は，5.1 項「記録紙の取付」(23 頁)を参照してください。

図 1.2 リボンカセットの装着位置

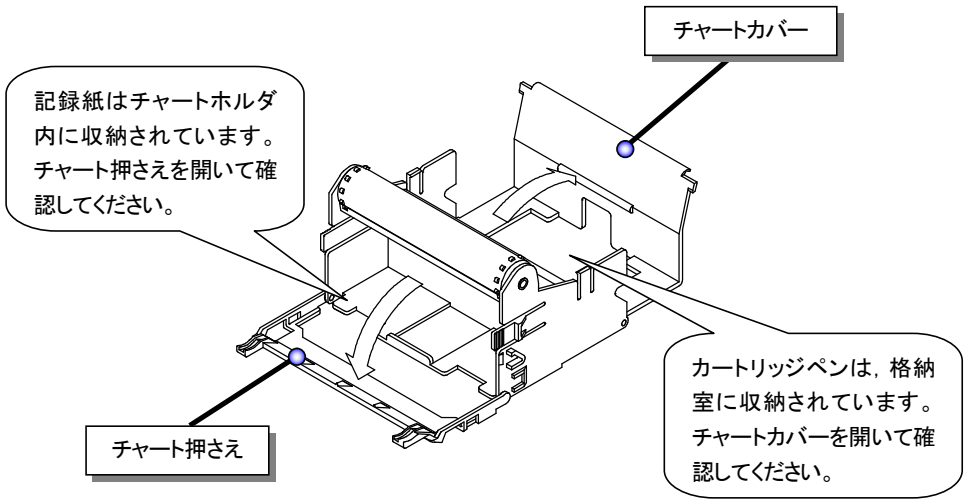


図 1.3 チャートホルダ，カートリッジペンの収納位置

1.2 形名と仕様の確認

形命名等が記載されている銘板は，ケース内部に貼付されています。チャートホルダを取り外し，内器の正面奥側をご確認ください。

本器がご注文通りの仕様であることを，下表を参照してご確認ください。

表 1.2

HR-70□，　□□□			144(W)×144(H)×150(D)mm
入力点数	1		1 ペン式
	2		2 ペン式
オプション		C5	通信機能(RS-485)
		RE1	DI 機能
		FL1	記録紙切れ検出機能
		LH3	警報出力

1.3 一時的に保管する場合

本器は下記の環境に保管してください。装置内に組み込まれた場合も，下記の環境に保管してください。

⚠ 注 意

劣悪な環境で保管すると製品の外観，機能，寿命などが損なわれる場合があります。

保管時の環境

・塵，ほこりの少ない場所。

・可燃性ガス，爆発性ガス，腐食性ガス(SO_2，H_2S など)がない場所。

・振動、衝撃のない場所。

・水、水蒸気がかからない場所。あるいは多湿(95%RH 以上)にならない場所。

・直射日光の当たらない場所。あるいは高温(50℃以上)にならない場所。

・極端に低温(-20℃以下)にならない場所。

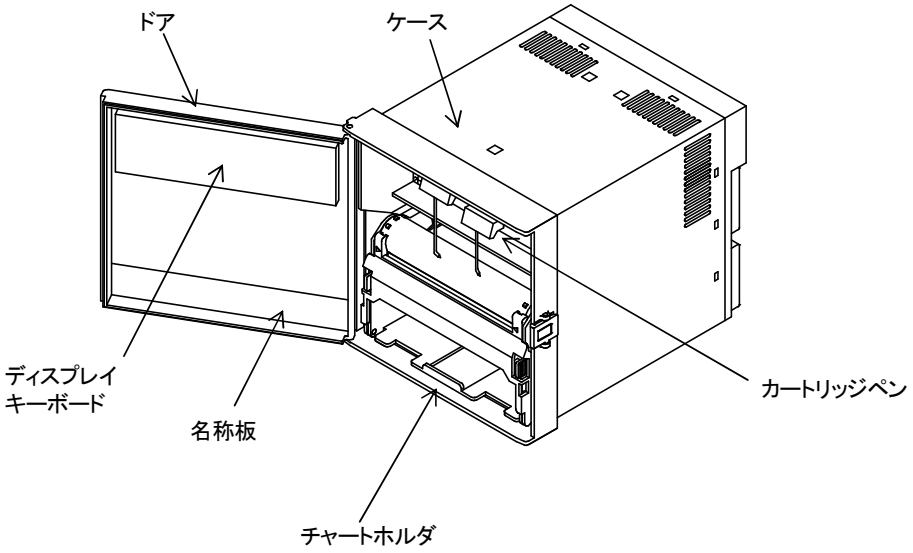
1.4 名称板について

名称板は納入時ドア内側に装着してあります。必要に応じて名称を記入してご使用ください。

⚠ 注 意

純正の名称板以外を取り付けた場合，ドアや取付部を破損する場合がありますのでご注意ください。

2.1 外観



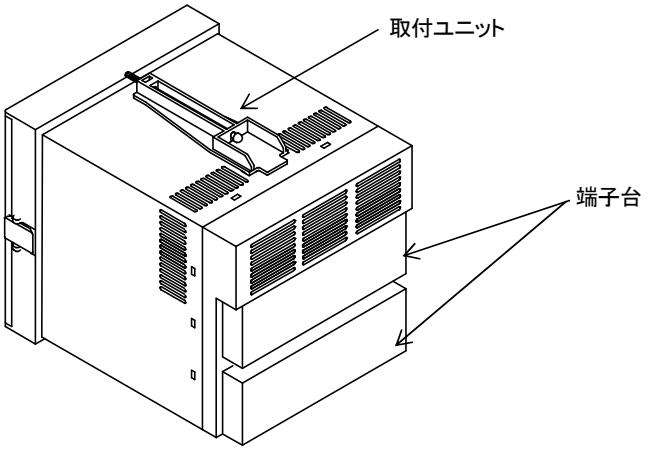


図 2.1 外観

2.2 ディスプレイ画面と操作キー

2.2.1 ディスプレイ画面

ディスプレイ画面の説明をします。チャネル No.表示，データ表示は 7 セグメント LED のため，アルファベットを記号化して表します。LED 表示については，［参考］の「ディスプレイ対応表」をご覧ください。

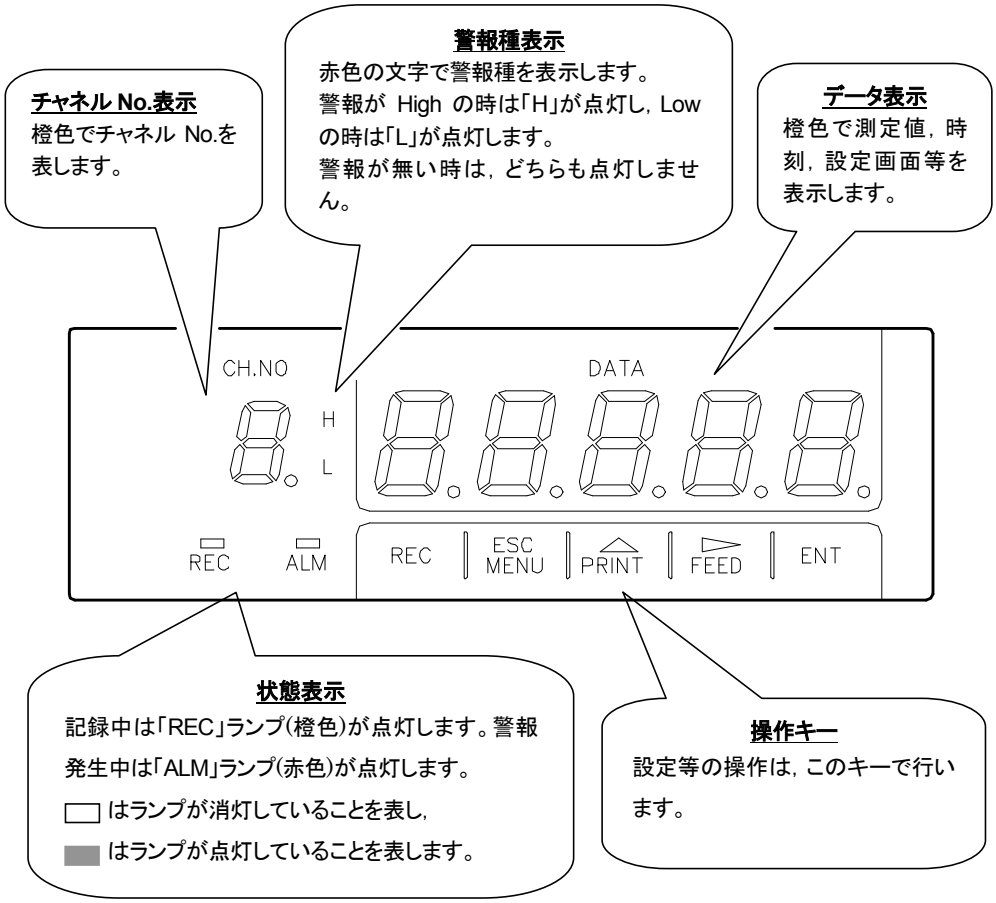


図 2.2 ディスプレイ

［参 考］ ディスプレイ対応表

表示	A	b	C	d	E	F	G	H	h	I	J	K	L	l
アルファベット	A	B	C	D	E	F	G	H	h	I	J	K	L	I
表示	m	n	o	P	q	r	S	t	U	V	W	X	Y	Z
アルファベット	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

2.2.2 操作キー

各キーの機能について説明します。

なお，本書では実際の操作キーを下図のように記載しています。

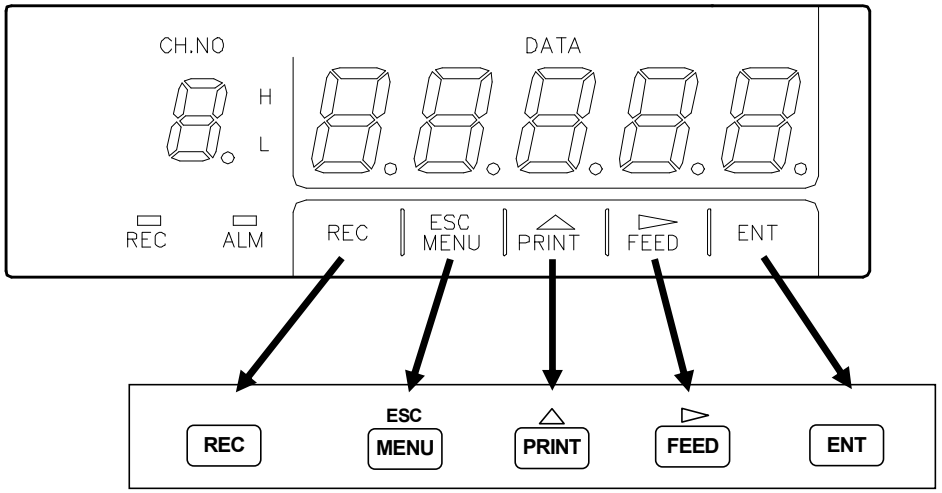


図 2.3　本書の操作キー表記法

表 2.1　キーの名称と機能

キー	名称	機能	
REC	「REC」キー	記録のスタート，ストップを行います。 記録中の時は 3 秒間以上のキー長押しで記録をストップ(REC ランプ消灯)します。記録停止の時はキーを押すと記録をスタート(REC ランプ点灯)します。	
ESC MENU	「MENU」キー	MENU 機能	エンジニアリングリスト印字の選択，及び設定モードへの切り替えなどを行います。
	「ESC」キー	ESC 機能	機能の選択途中に，そのメニューから抜け出します。
△ PRINT	「PRINT」キー	PRINT 機能	マニュアルプリント及びリスト印字を行うときに使います。
	「△」キー	△機能	設定パラメータ(数値，内蔵されているコマンド)を選択するときに使います(上昇方向)。
▷ FEED	「FEED」キー	FEED 機能	押している間，記録紙が送られ，手を離すと紙送りが停止します。
	「▷」キー	▷ 機能	数値設定時，桁を移動するときに使用します。
ENT	「ENT」キー	設定パラメータ(数値，内蔵されているコマンド)を選択したあとにパラメータを登録したり，機能を実行するときに使います。このキーを押すと設定が実行されます。	

3.1 外形寸法図及びパネルカット寸法

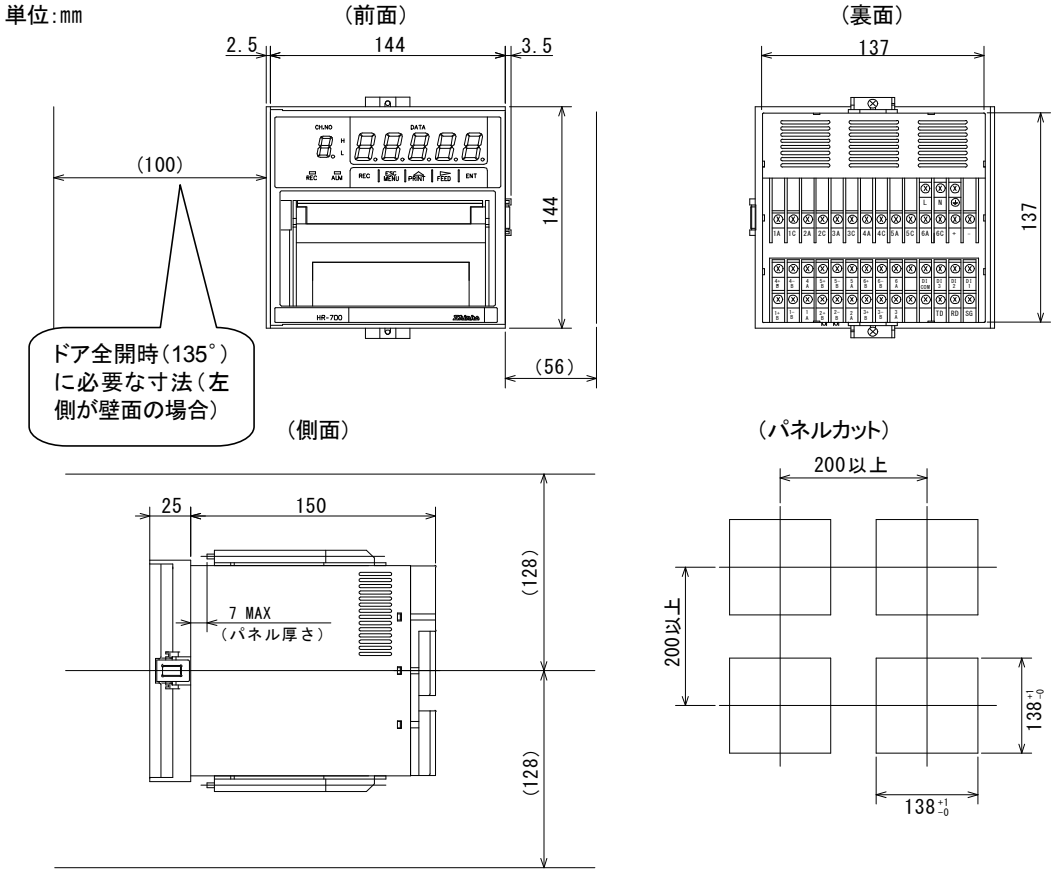


図 3.1 外形寸法及びパネルカット寸法

> **⚠ 注 意**
>
> 壁面，その他の計器に接して取り付ける場合，保守と機器の安全のため，1 台につき(　　)内に示す寸法以上のスペースを確保することを推奨します。

3.2 パネルへの取付

⚠ 警 告

可燃性ガス，爆発性ガス，腐食性ガス(SO_2, H_2S など)がない場所に取り付けてください。

⚠ 注 意

取付場所について　下記のような場所に取り付けてください。

・湿度変化が少ない場所。

・常温(25℃程度)に近い場所。

・機械振動の少ない場所。

・塵，ほこりの少ない場所。

・電磁界の影響が少ない場所。

・高い輻射熱が直接当たらない場所。

・湿度は記録紙，インクに影響します。20～80%RH の範囲(60%RH が最適)で使用してください。

取付パネルについて

・取付パネルには 1.2mm 厚以上の鋼板を使用することを推奨します。

・取付パネルは最大で 7mm 厚です。

傾斜について

・本器が左右に傾かず，水平となるように取り付けてください。

・傾斜角度が前傾 0°，後傾 30° 以内となるように取り付けてください。

3.2.1 パネルへの取付手順

1) 付属品の取付ユニットを，図 3.2 に従って準備します。
2) パネルの前面から本器を差し込みます。
3) 取付ユニットのツメをケース上下面の角穴に差し込みます。
4) 取付ユニットのねじをプラスドライバで締め付けて，パネルへ取り付けます。取付ユニットが前後に動かなくなってからねじを半回転だけ締めてください。

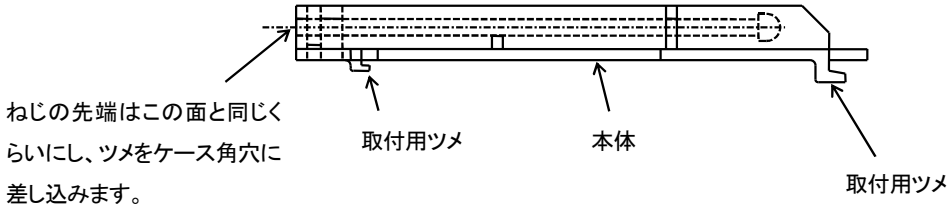


図 3.2 取付ユニット

［注 意］

過大な力で締め付けますと，ケース歪み，取付ユニットの変形が生じ，不具合の原因となる場合があります。適正締付けトルクは約 0.2～0.3N・m(2～3kgf・cm)です。

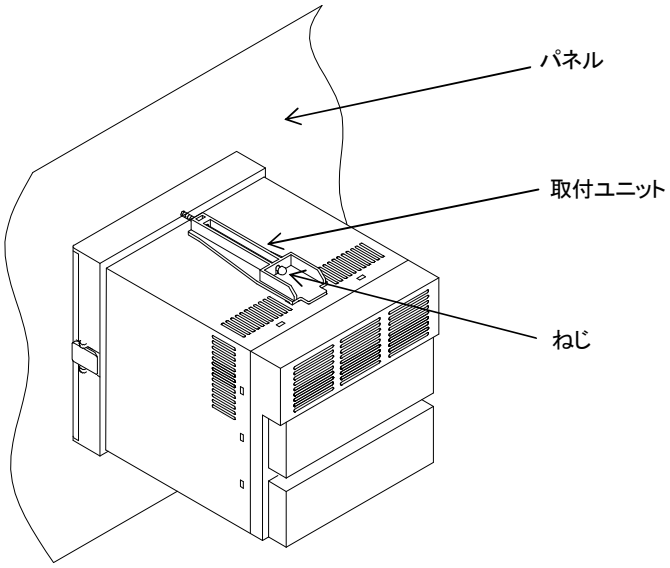


図 3.3 パネルへの取付方法

3.2.2 IP65 対応時のパネル取付

本器をパネルに取り付ける前に，パッキンを図の位置に取り付けます。その他の手順は同様です。

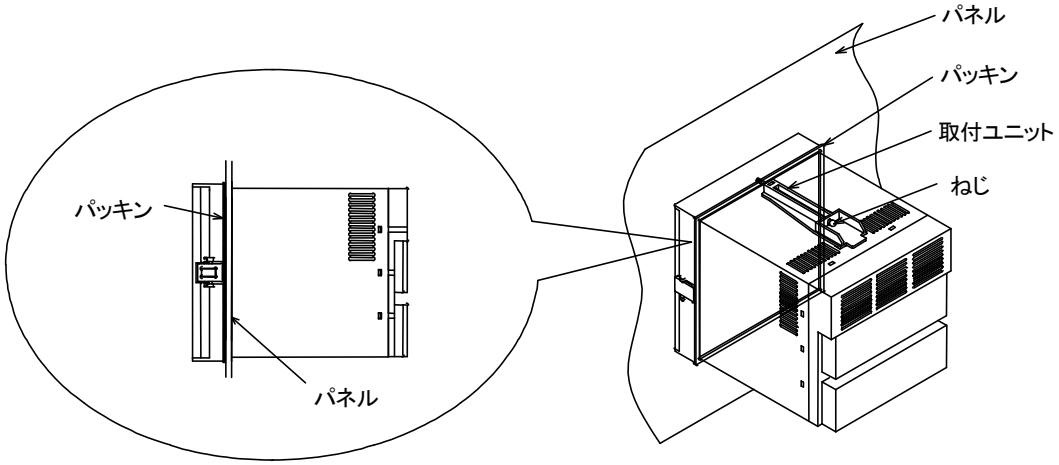


図 3.4 パネルへの取付方法(IP65 対応時)

4.1 端子配列及び電源の配線

4.1.1 端子配列

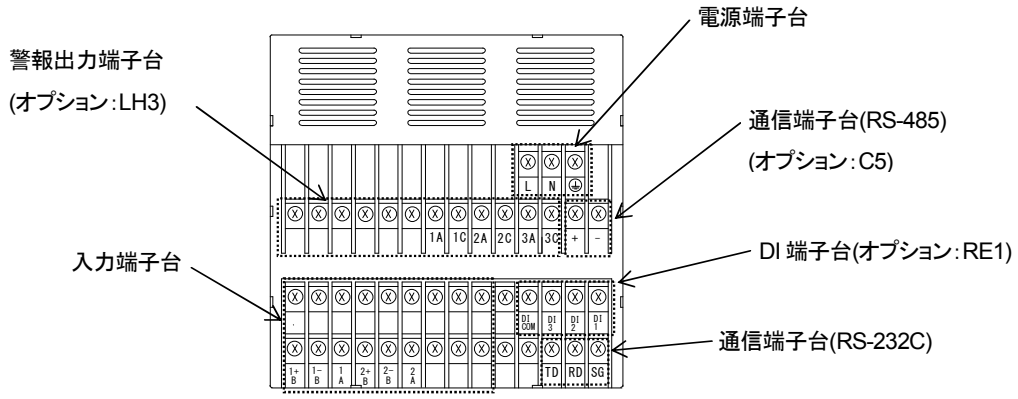


図 4.1 端子配列(記録計背面)

4.1.2 電源の配線

⚠ 警 告

① 感電防止のため，必ず保護接地をしてから本機器に通電してください。
② 保護接地線を切断したり，保護接地の結線をはずさないでください。
③ 本機器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。
④ 透明の保護カバーをつけてから，本機器に通電してください。

⚠ 注 意

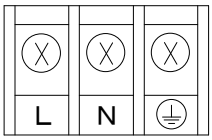
① 電源用電線には，600V ビニル絶縁電線(JIS C3307)または相当品以上の電線を使用してください。
② 電線端末には，絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。
③ 保護接地端子には，第Ｄ種(接地抵抗値 100Ω以下，接地線の最小太さ 1.6mm)以上で接続をしてください。
④ 保護接地線を他の機器と共用すると接地線からのノイズの影響を受ける場合があります。他の機器との共用を避けることを推奨します。
⑤ 電源配線は，EN61010-1 規格に指定される次のいずれかを満たすようにしてください。また，これらを簡単にオペレータの手が届く所に設置し，記録計の断路装置であることを明示してください。
   a. IEC60947-1，IEC60947-3 に準拠したスイッチまたはサーキットブレーカ
   b. 工具を使用しないで取り外せる器具用カプラ
   c. 建屋内のコンセントに合う、ロック装置のない分離型プラグ
⑥ 本機器は EN 61010-1 規格，設置カテゴリーⅡ，汚染カテゴリー2 の製品です。
⑦ 主電源は，定格電圧±10%内の変動範囲でご使用願います。
⑧ 電源投入時に主電源に過渡的な電流が流れる場合があります。

4.1.3 配線手順

⚠ 注 意

透明の保護カバーは必ず両側のフックを同時に外してください。交互に外しますと破損する場合があります。

1) 電源端子台の透明の保護カバーを外します。カバー両側のフック(バネ)部分を同時に，内側に押しながら手前に引いて外します。
2) 図 4.2 に従い電源電線を接続します。保護接地は端子⏚に接続します。電源の非接地側は端子 L に接続します。電源の接地側は端子 N に接続します。
3) 透明の保護カバーを取付けます。
4) 正しく保護接地されていることを確認します。



電源電圧
定格電源電圧 ：100-240VAC
使用電圧範囲 ：85-264VAC
電源周波数 ：50/60Hz

図 4.2 電源の配線

4.2 入力の配線

⚠ 注 意

①入力用電線についての注意事項

- 入力配線は，ノイズを混入させないよう注意してください。また，入力配線にはノイズに対して有効なシールド線，あるいはツイスト線の使用を推奨します。
- 熱電対入力の場合は，熱電対素線を直接接続するか，補償導線を使用してください。シールド付きの入力線の使用を推奨します。
- 測温抵抗体入力の場合，3 線の線抵抗のバラツキを下記以下とします。シールド付きの入力線の使用を推奨します。　　Pt100, JPt100 の場合 : 50mΩ以下
- 誘導ノイズによる影響を受ける可能性がある場合，特に高周波電源の近くを配線する場合は，シールド付ツイスト線の使用を推奨します。
- 電線端末には絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。

②配線上の注意事項

- 本機器と測定点間の配線は電源回路(25V 以上の電源または DO 回路)から離してください。
- 使用しない入力端子は，必ず短絡してください。(mV, V, 熱電対入力時は+～-間を短絡してください。測温抵抗体入力時は，A, B, B 間を短絡してください。)
- シールド線のシールドは，必ず接地してください。

4.2.1 配線手順

⚠ 注 意

透明の保護カバーは必ず両側のフックを同時に外して下さい。交互に外しますと破損する場合があります。

1) 入力端子台の裏面カバーを外します。カバー両側のフック（バネ）部分を同時に，内側に押しながら手前に引いて外します。
2) 図 4.3(18 頁)，図 4.4，図 4.5(19 頁)の配線例に従い入力を配線します。
3) 裏面カバーを取付けます。

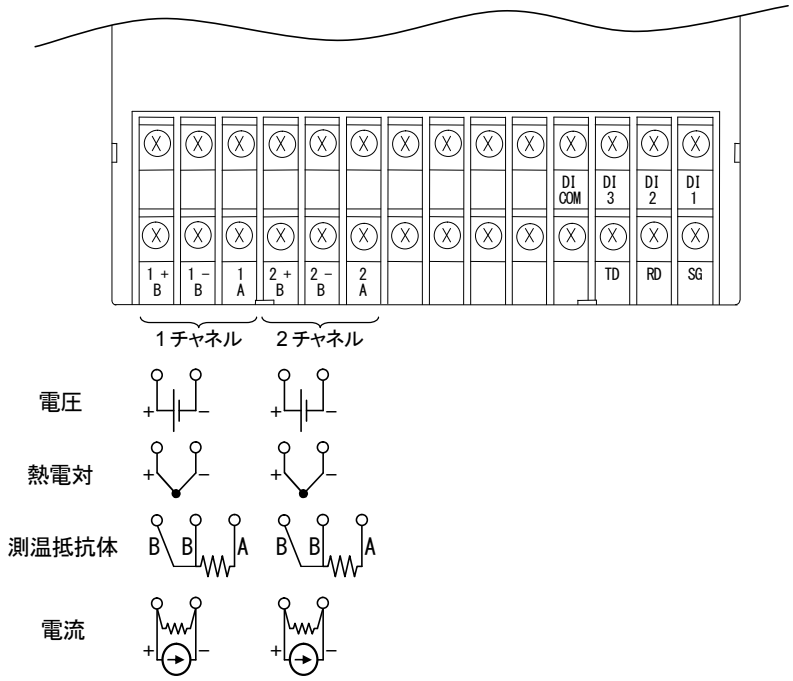


図 4.3 入力の配線

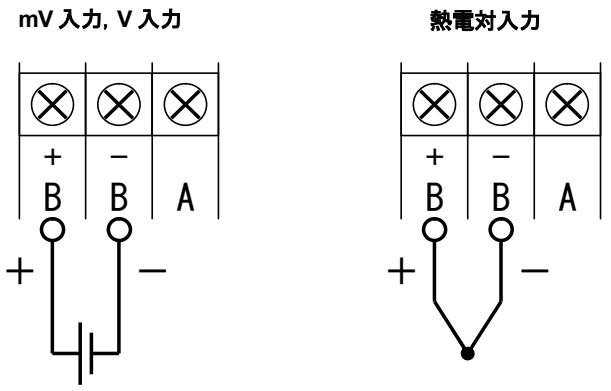


図 4.4 入力の配線(mV, V 入力, 熱電対入力の場合)

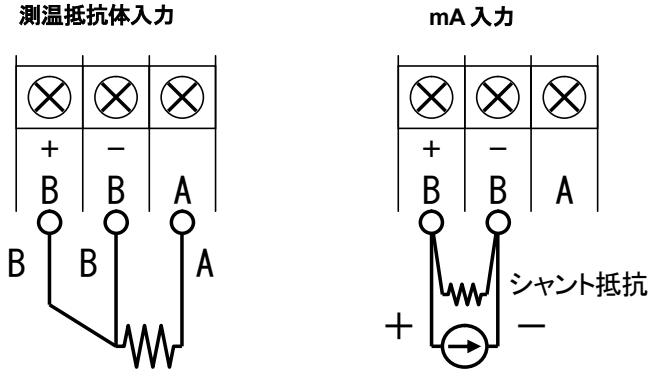


図 4.5 入力の配線(測温抵抗体入力, mA 入力の場合)

⚠ 注 意

- シャント抵抗は本機器の入力端子台に取付けてください。
- シャント抵抗は入力精度に影響するため以下の推奨抵抗を使用してください。
  抵抗値: 250Ω 定格電力: 1/4W 許容差: ±0.1%以下 温度係数: ±50ppm 以下

4.3 DI 機能／警報出力の配線(オプション)

⚠ 警 告

配線の際には電源配線に充分注意して配線作業を行ってください。

⚠ 注 意

DI 機能配線上の注意事項

① DI 機能入力は駆動用電源が内蔵されていますので，外部から DI 機能入力端子に電圧を印加しないでください。

② DI 機能入力用の接点容量は耐圧 50VDC，16mA 以上，ON 抵抗 20Ω以下(配線抵抗含む)としてください。

③ 使用していない端子を中継端子として使用しないでください。

警報出力配線上の注意事項

① 警報出力接点容量は下記の通りです。

250VAC　3A MAX(抵抗負荷)

30VDC　3A MAX(抵抗負荷)

125VDC　0.5A MAX(抵抗負荷)　0.1A MAX L/R=7ms MAX(誘導負荷)

② 出力端子には，必要に応じてサージ対策用の保護素子(バリスタ等)を取付けてください。

③ 電線端末には，絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。

④ 警報リレー出力配線は，入力配線から離してください。

⑤ 使用していない端子を中継端子として使用しないでください。

4.3.1 DI 機能／警報出力配線例

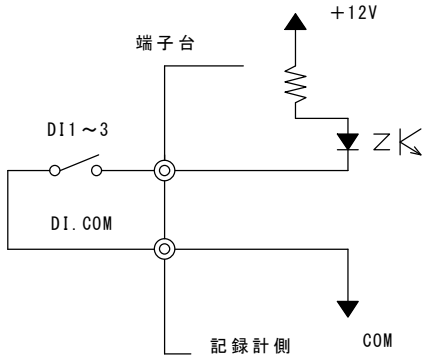


図 4.6 DI 機能配線例

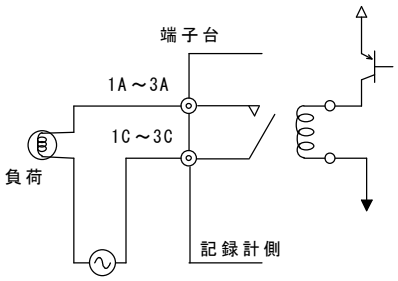


図 4.7 警報出力配線例

⚠ 注 意

DI 機能入力は 3 点です。警報リレー出力は，リレー出力 3 接点(a 接点のみ)となっています。

4.3.2 警報出力の配線手順

図 4.8 に従い，警報出力(オプション：LH3)を配線します。

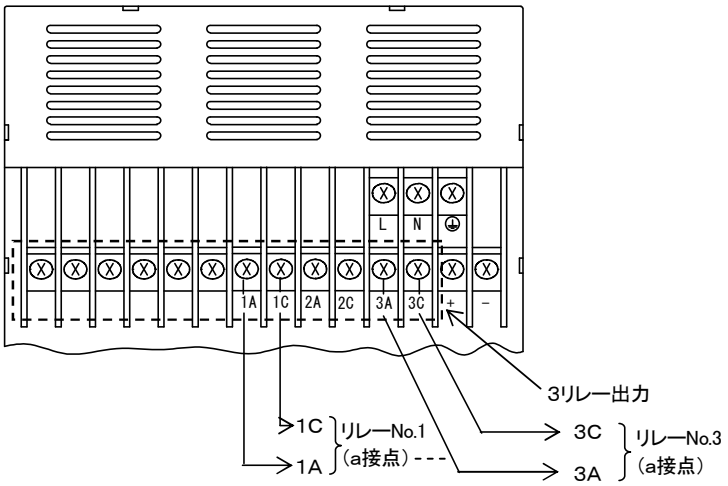


図 4.8 警報リレー出力の配線

⚠ 注 意

・ リレーNo.1 は，チャート切れセンサ（オプション）との OR 出力となります。

4.3.3 DI 機能の配線手順

図 4.9 に従い，DI 機能(オプション：RE1)を配線します。

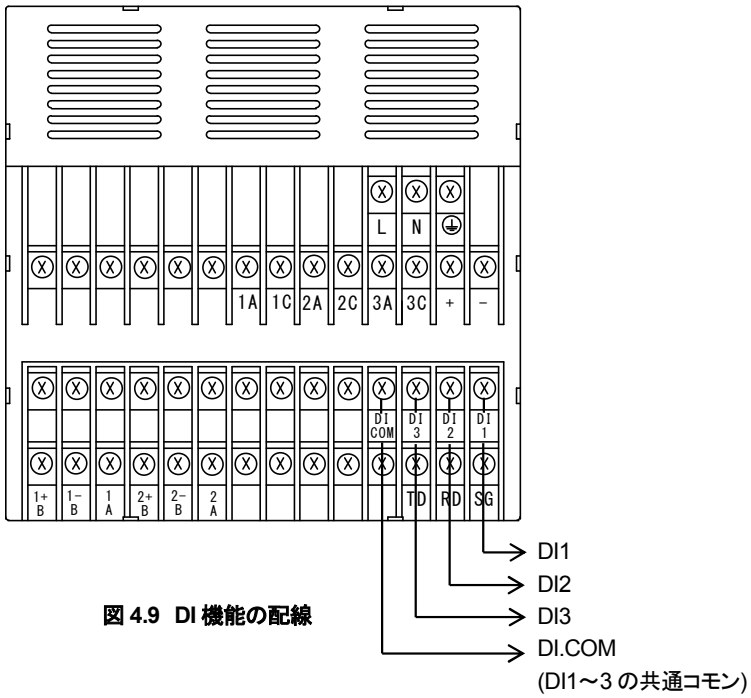


図 4.9 DI 機能の配線

4.4 通信の配線

⚠ 注 意

通信用配線についての注意事項

- 通信配線は，ノイズを混入させないよう注意してください。また，通信配線にはノイズに対して有効なシールド線の使用を推奨します。
- 誘導ノイズによる影響を受ける可能性がある場合，特に高周波電源の近くを配線する場合は，シールド線の使用を推奨します。
- 電線端末には絶縁スリーブ付丸形圧着端子(M3.5 用)を取付けてください。
- シールド線のシールドは，必ず接地してください。

4.4.1 RS-232C の配線

図 4.10 に従い、RS-232C を配線します。

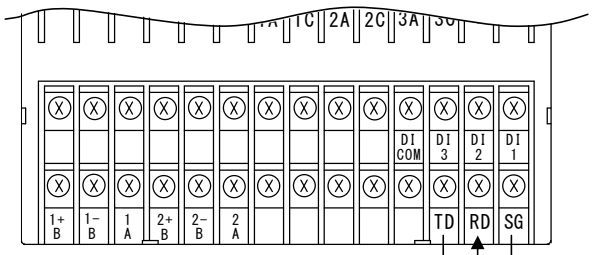
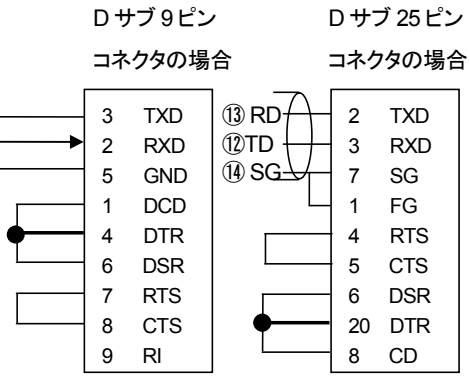


図 4.10 RS-232C の配線

［注 意］

ケーブル長は最大 15m です。



4.4.2 RS-485 の配線

図 4.11 に従い，RS-485 を配線します。

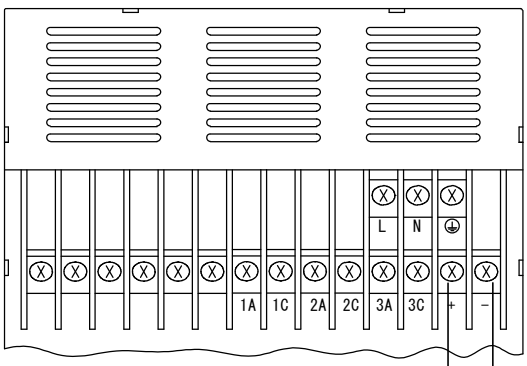
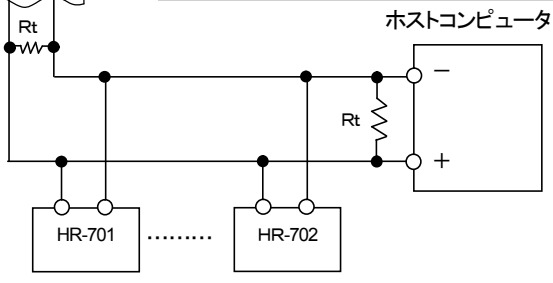


図 4.11 RS-485 の配線

［注 意］

① ホスト側に終端抵抗(Rt=200Ω)を必ず付けてください。ホストから見て最も遠方の HR-701，または 702 に終端抵抗 Rt=200Ω を取り付けて下さい。
② 接続はホストコンピュータを含めて最大 32 台です。
③ ケーブル長は最大 1.2km です。
④ UL20620-SB(M)(日立電線㈱製)相当品ケーブルの使用を奨励します。



5.1 記録紙の取付

⚠ 注 意

正常な記録のために，当社純正記録紙の使用を推奨します。
また，記録動作 RUN 状態でチャートホルダを取り出すとインクリボンを傷付ける場合があります。
記録紙の交換時は，必ず「REC」キーで記録動作を停止させてください。
ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(1) 「REC」キーを 3 秒以上押す

記録動作を停止します。電源 ON 状態のまま「REC」キーを 3 秒以上押してください。

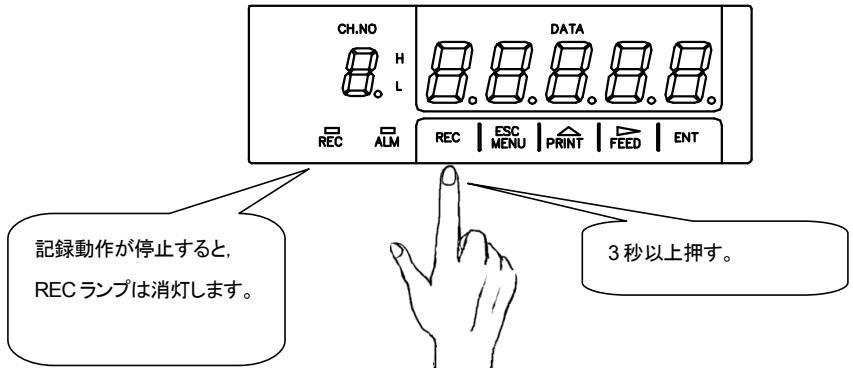


図 5.1 「REC」キーを押す

記録動作が停止すると，ペン，プリンタは自動的に移動し，記録紙送りも停止します。
1 ペン(赤)は左側(約 15%)，2 ペン(緑)は右側(約 85%)を固定記録します。

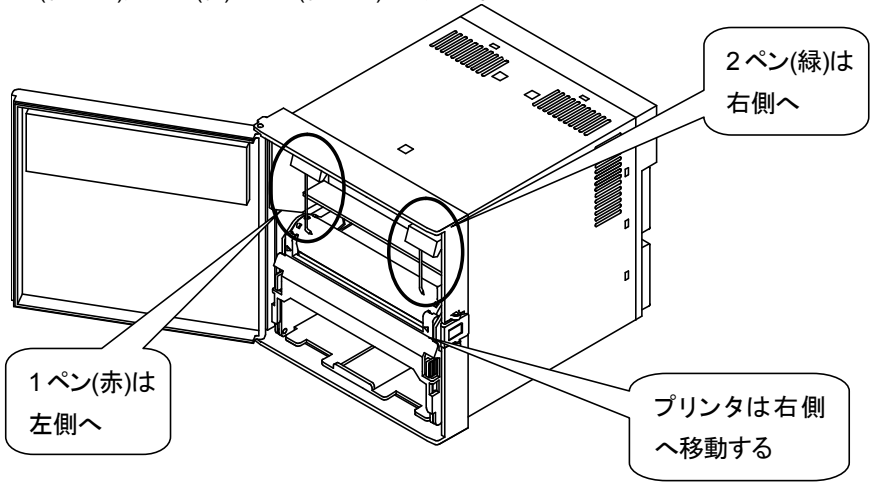


図 5.2 ペン，プリンタが自動的に移動する

(2) ドアを開く

⚠ 警 告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。

⚠ 注 意

ドア全開時の角度は 135˚です。それ以上開きますと，ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して，ロックを外します。ドアを手前側に開いてください。

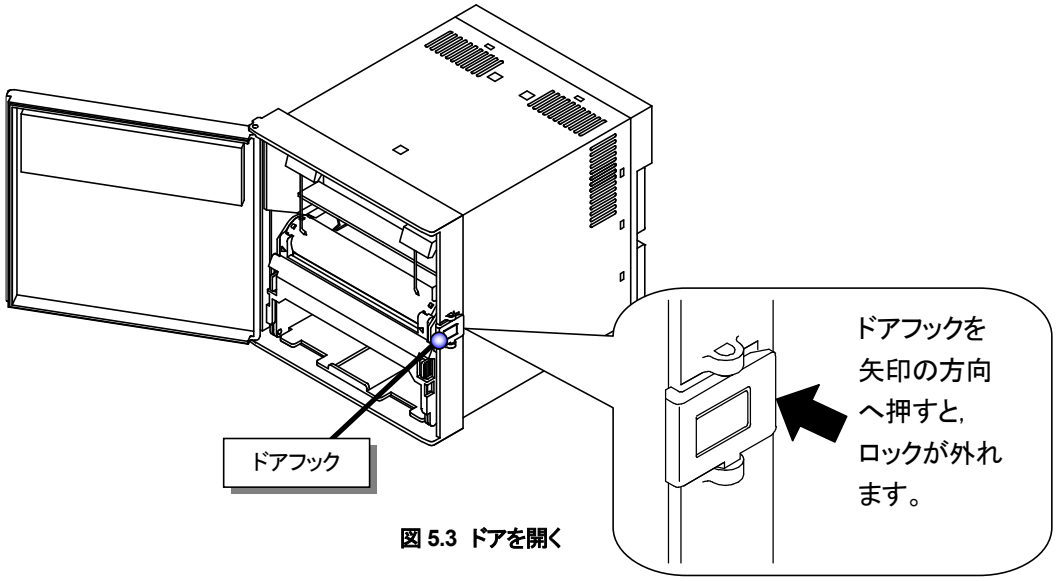


図 5.3 ドアを開く

(3) ペンアップする。

ペンアップレバーを押し上げ，ペン先を記録紙から離します。（ペンアップします。）

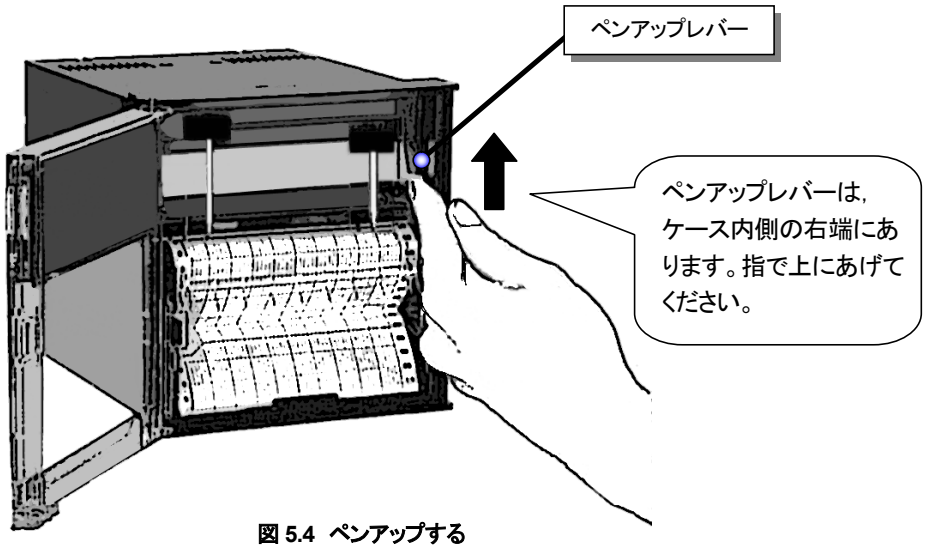


図 5.4 ペンアップする

(4) チャートホルダを取り出す

チャートホルダ両サイドのレバーに指を掛けて，チャートホルダを手前に引き出します。

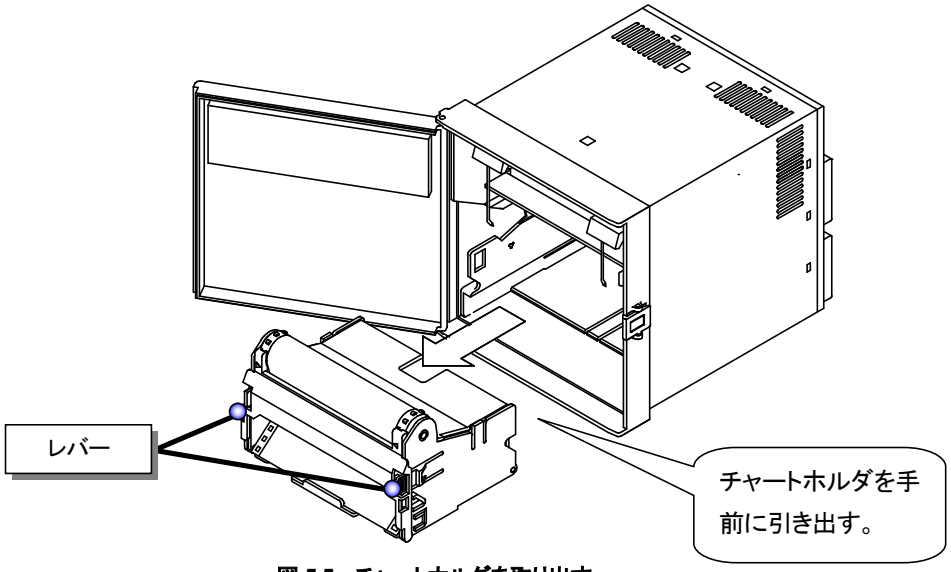


図 5.5　チャートホルダを取り出す

(5) チャートカバー，チャート押さえを開く

チャート押さえと，チャートカバーを外側へ開きます。

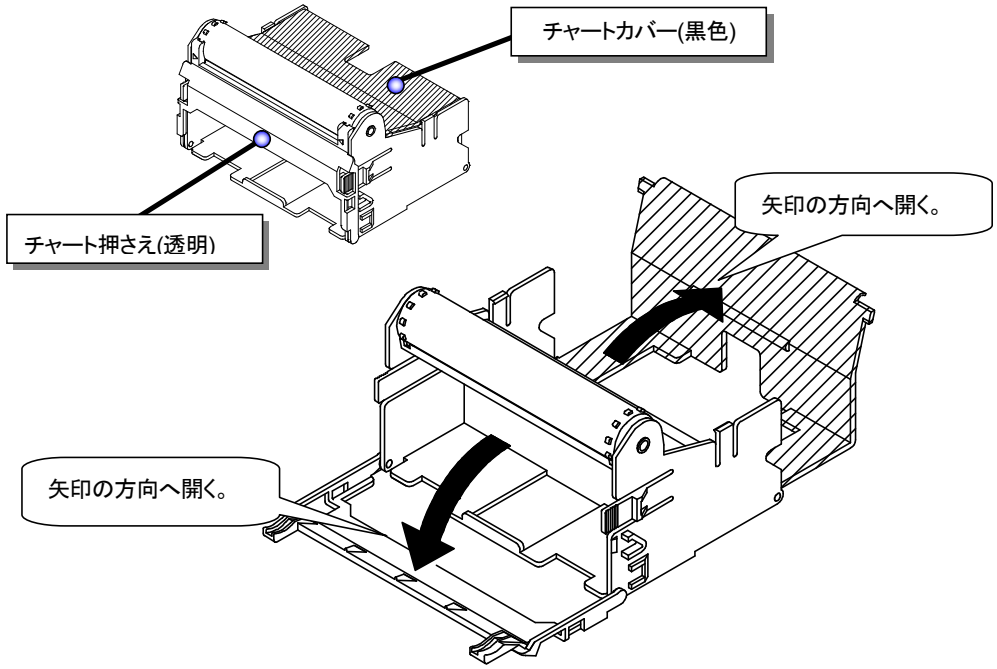


図 5.6　チャートカバー，チャート押さえを開く

(6) 記録紙をさばく

ミシン目の所で紙が貼り付いていると，記録紙が正常に送られない場合があります。必ず紙さばきを行ってください。

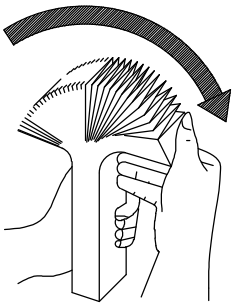


図 5.7　記録紙をさばく

(7) 記録紙を格納室へ挿入する

記録紙を 2 折り分開き，印刷面を上にして格納室へ挿入します。

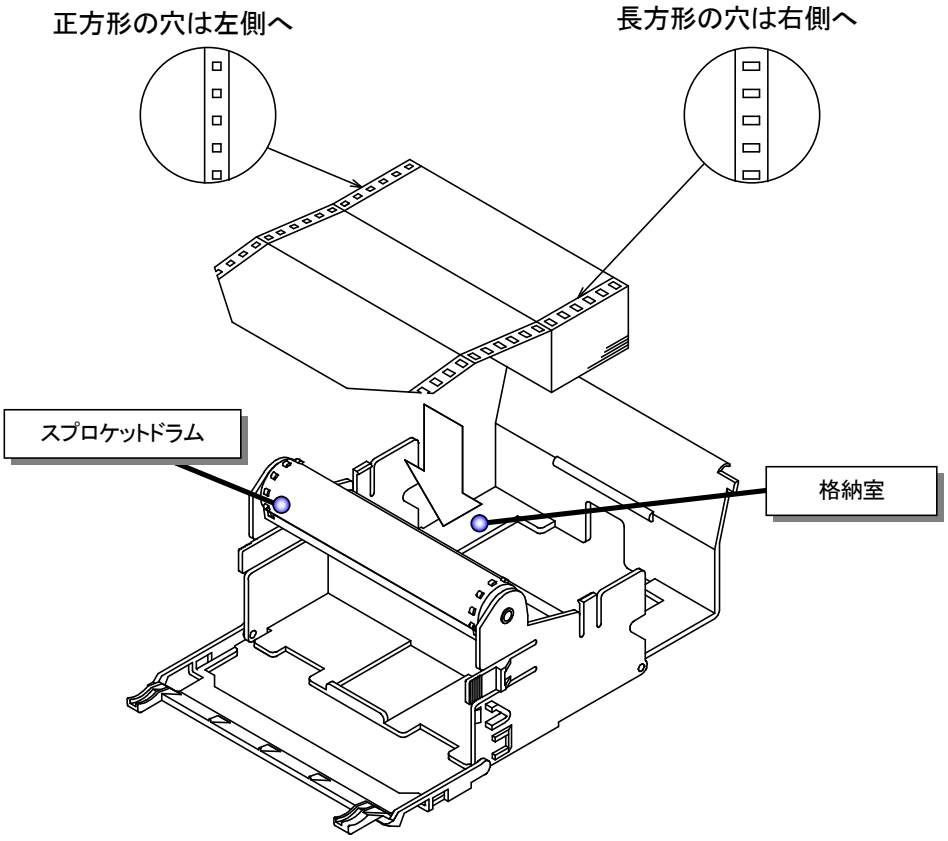


図 5.8　記録紙を挿入する

(8) 記録紙をスプロケットドラムに合わせる

記録紙の穴をスプロケットドラムの歯に合わせます。記録紙は，スプロケットドラムに沿うようにセットしてください。記録紙の先端を記録紙受けに落としていきます。

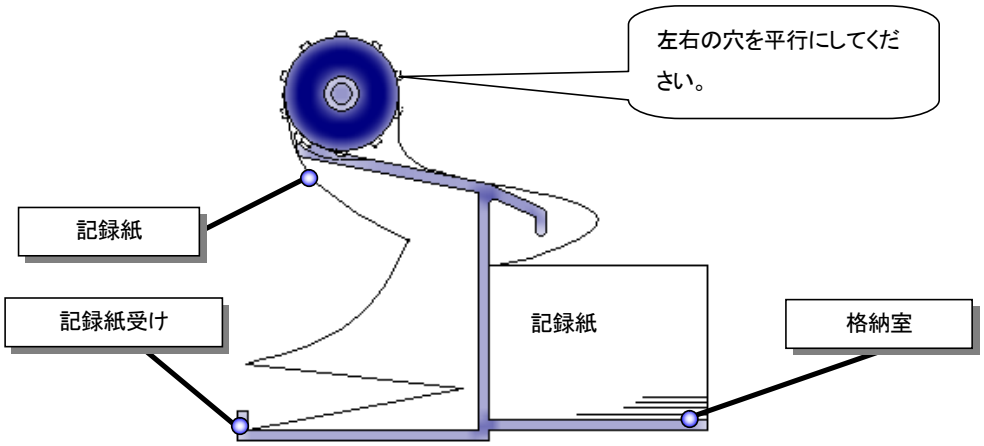


図 5.9 記録紙をスプロケットドラムに合わせる(チャートホルダ断面図)

(9) チャートカバー，チャート押さえを閉じる

チャートカバーとチャート押さえを矢印の方向に閉じます。

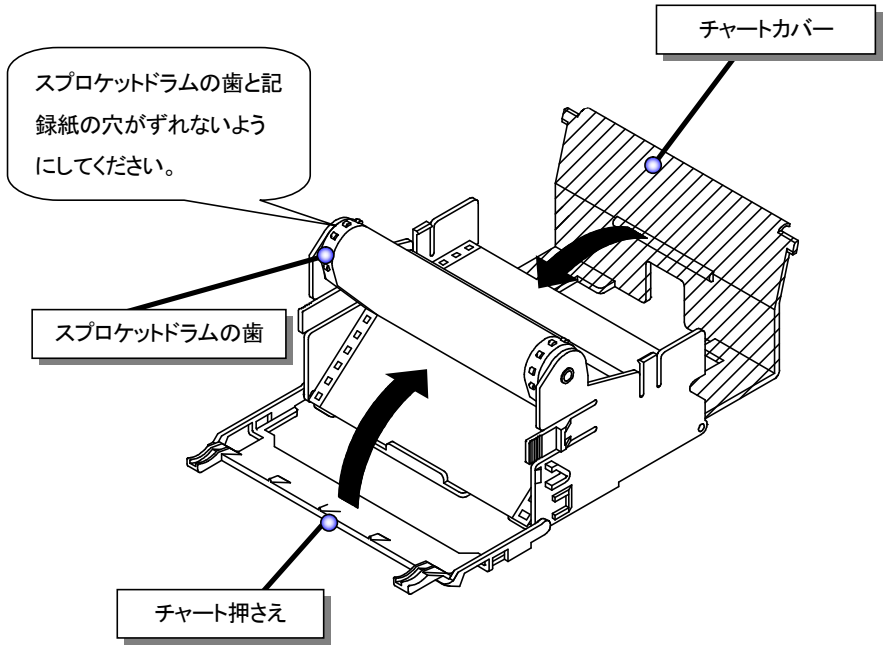


図 5.10 チャートカバー，チャート押さえを閉じる

(10)スプロケットドラムのギヤを回す

手で紙送りを確認します。スプロケットドラムのギヤを回し，記録紙を送り出します。

(記録紙送りは，4 折り分程度が適当です。)

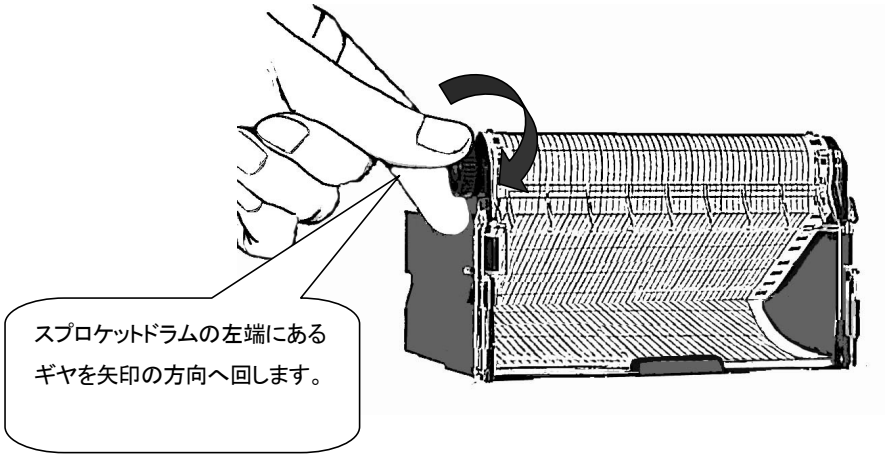


図 5.11　紙送りを確認する

(11)チャートホルダを取り付ける

チャートホルダをケースの中へ，ロックされるまで水平に差し込んでください。

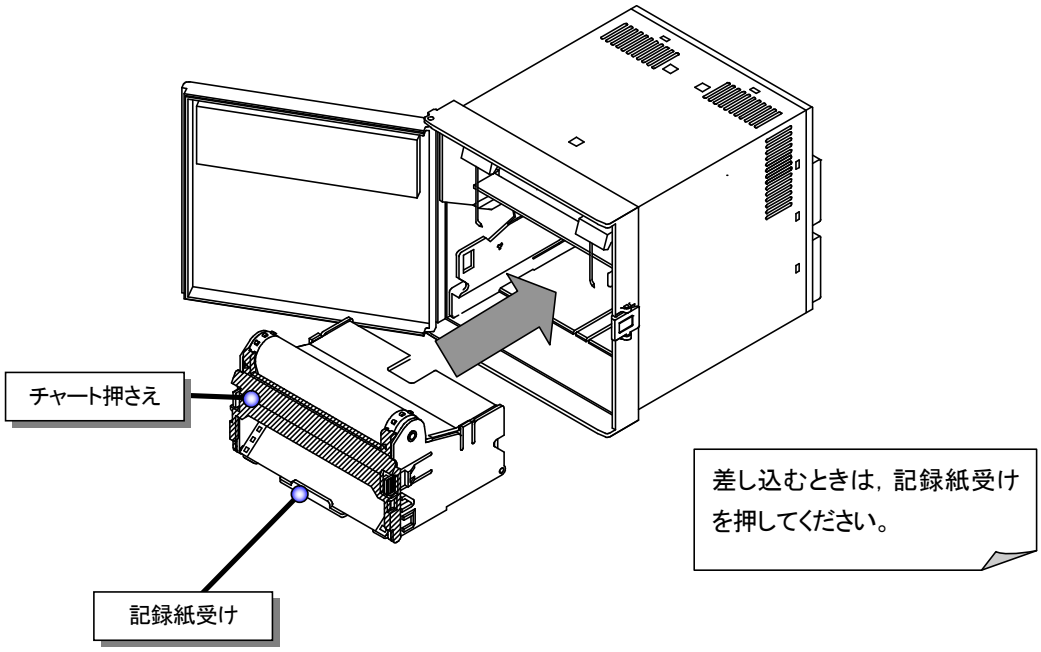


図 5.12　チャートホルダを取り付ける

(12) ペンダウンして，ドアを閉めます

⚠ 注 意

ドアを 90˚ 以上開いた後，閉じる際は表示部ケーブルを挟み込まないよう注意してください。

ペンアップレバーでペンを下げます。ドアを閉め，ドアロックを確認してください。

ペンアップレバーは，ケース内側の右端にあります。指で下にさげてください。

(13)「FEED」キーを押して，紙送りを確認する

ディスプレイキーボードの「FEED」キーを押して記録紙を送ります。

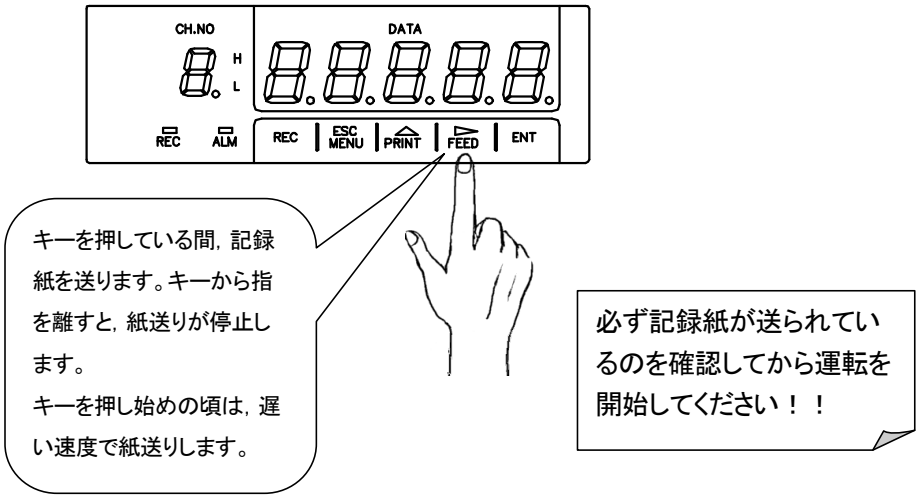


図 5.13 「FEED」キーを押す

(14)「REC」キーを押して，運転を再開する

5.2 カートリッジペンの取付

⚠ 注 意

カートリッジペンの交換時は，必ず「REC」キーで記録動作を停止させてください。

(1) 「REC」キーを 3 秒以上押す

記録動作を停止します。電源 ON 状態のまま「REC」キーを 3 秒以上押してください。

記録動作が停止すると，REC ランプは消灯します。(23 頁　図 5.1 参照)

ペン，プリンタは自動的に移動し，記録紙送りも停止します。1 ペン(赤)は左側(約 15%)，2 ペン(緑)は右側(約 85%)を固定記録します。(23 頁　図 5.2 参照)

(2) ドアを開く

⚠ 警 告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。

⚠ 注 意

ドア全開時の角度は 135˚です。それ以上開きますと，ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して，ロックを外します。ドアを手前に開いてください。(24 頁　図 5.3 参照)

(3) カートリッジペンを引き抜く

カートリッジペンを手前に引き抜いてください。

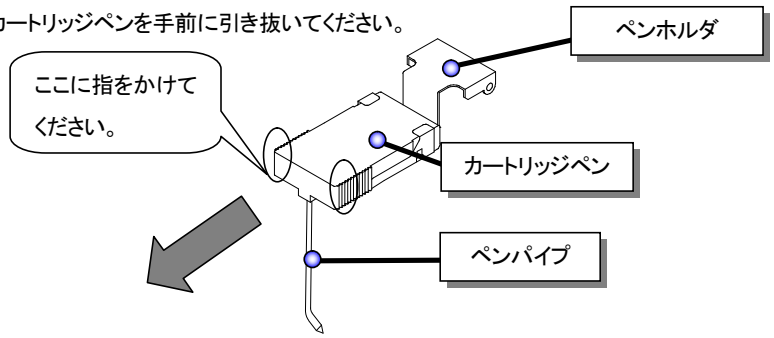


図 5.14　カートリッジペンを引き抜く

⚠ 注 意

カートリッジペンを引き抜くときは，ペンパイプを持たないでください。ペンパイプが曲がって正しい記録ができなくなる場合があります。

(4) ペン先キャップを取り外す

新しいカートリッジペンのペン先キャップを取り外します。

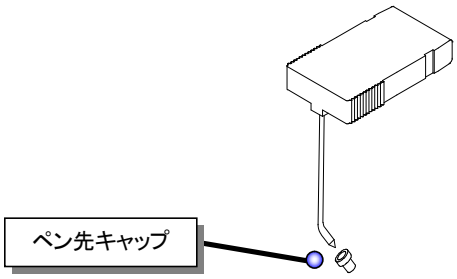


図 5.15　ペン先キャップを取り外す

(5) カートリッジペンを取り付ける

ペンホルダにカートリッジペンを差し込みます。カチッと音がするまで，しっかりと差し込んでください。

⚠ 注 意

カートリッジペンの差し込みが不十分の場合，ペンが交差するようなプロセスでは記録が途切れることがあります。

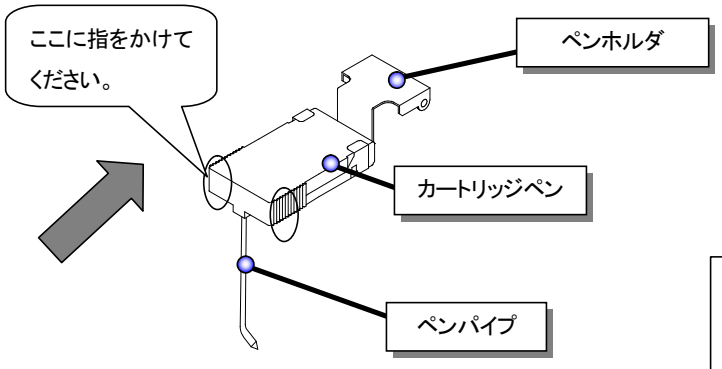


図 5.16　カートリッジペンを取り付ける

(6) ドアを閉めます

⚠ 注 意

ドアを 90˚以上開いた後，閉じる際は表示部ケーブルを挟み込まないよう注意してください。

(7) 「REC」キーを押して，運転を再開する

5.3 リボンカセットの取付

⚠ 注 意

リボンカセット交換時は，必ず「REC」キーで記録動作を停止させてください。記録動作 RUN 状態でチャートホルダを取り出すとインクリボンを傷付ける場合があります。ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(1) 「REC」キーを 3 秒以上押す

記録動作を停止します。電源 ON 状態のまま「REC」キーを 3 秒以上押してください。

記録動作が停止すると，REC ランプは消灯します。(23 頁　図 5.1 参照)

ペン，プリンタは自動的に移動し，記録紙送りも停止します。1 ペン(赤)は左側(約 15%)，2 ペン(緑)は右側(約 85%)を固定記録します。(23 頁　図 5.2 参照)

(2) ドアを開く

⚠ 警 告

ドアの開閉時に指等を挟み込むと怪我をする可能性がありますので注意して下さい。

⚠ 注 意

ドア全開時の角度は 135˚です。それ以上開きますと，ケースのヒンジ(回転)部に過大な力が加わり破損する場合があります。

ドアフックを押して，ロックを外します。ドアを手前に開いてください。(24 頁　図 5.3 参照)

(3) ペンアップする

ペンアップレバーを押し上げ，ペン先を記録紙から離します。(ペンアップします。24 頁　図 5.4 参照)

ペンアップしないとカートリッジペンを傷めます。必ずペンアップしてください。

(4) チャートボルダを取り出す

チャートホルダ両サイドのレバーに指を掛けて，チャートホルダを手前に引き出します。(25 頁　図 5.5 参照)

ガイド軸，プリンタ，主軸は図のような配置になっています。(リボンカセットが取り付けてある時は，主軸は見えません。)

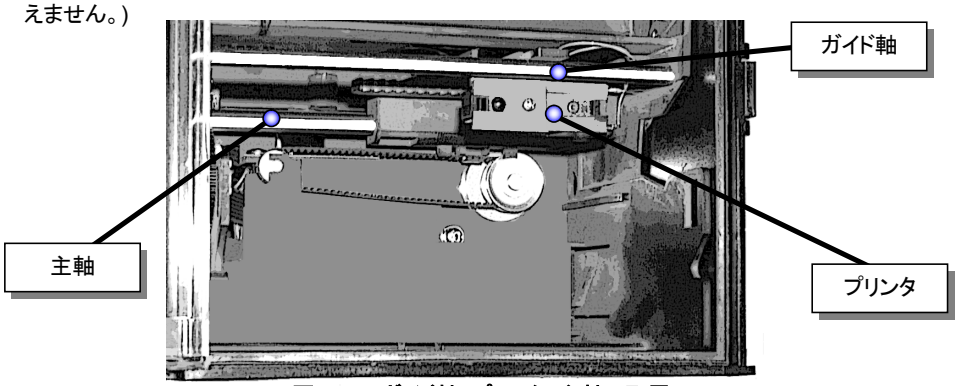


図 5.17　ガイド軸，プリンタ，主軸の配置

(5)　リボンカセットを下へ下げる(リボンカセットを外す)

リボンカセットの両サイドをガイド軸から外します。

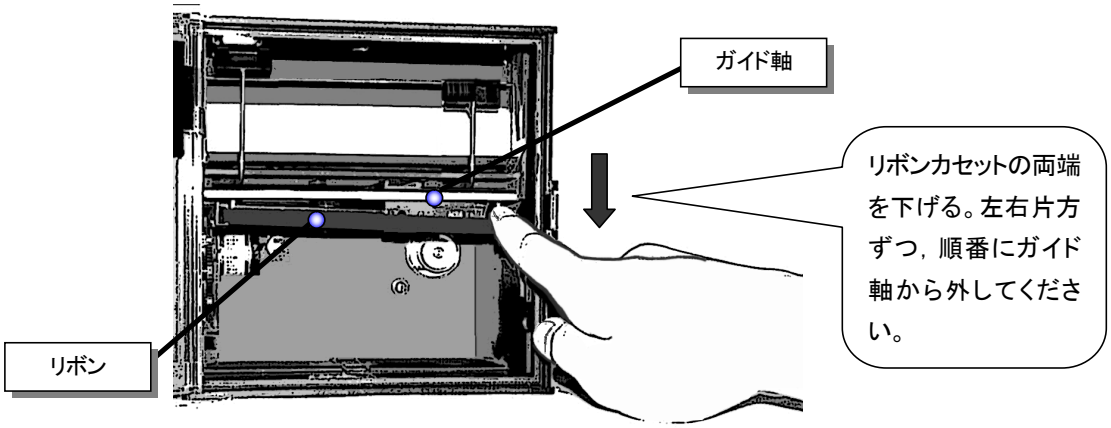


図 5.18　ガイド軸から外す

(6)　リボンカセットを斜め下へ引く

リボンカセットを主軸から外します。

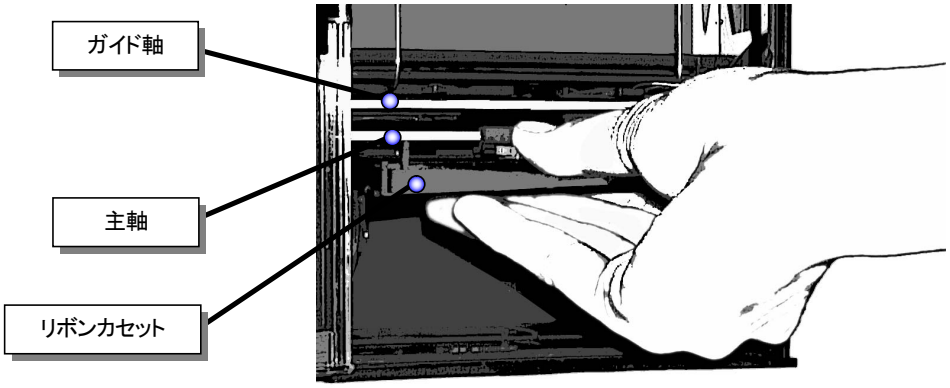


図 5.19　主軸から外す

右横(断面)から見ると，リボンカセットのフックは，主軸をかむようにはめ込んであります。

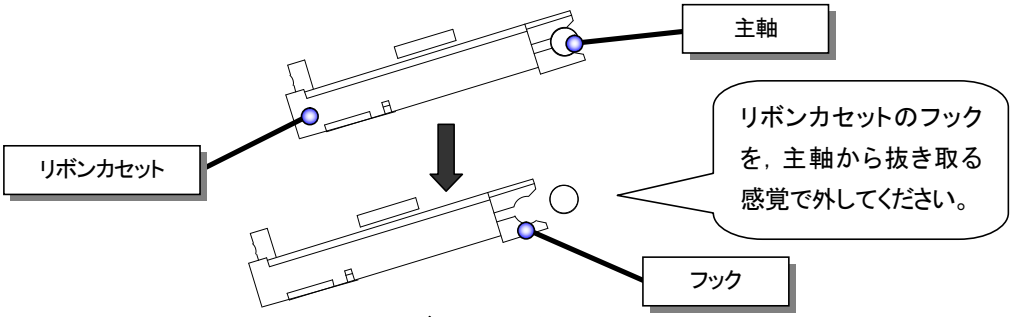


図 5.20　リボンカセット断面図

(7)　リボンカセットを水平にする

リボンカセットを引き抜く前に，水平にします。

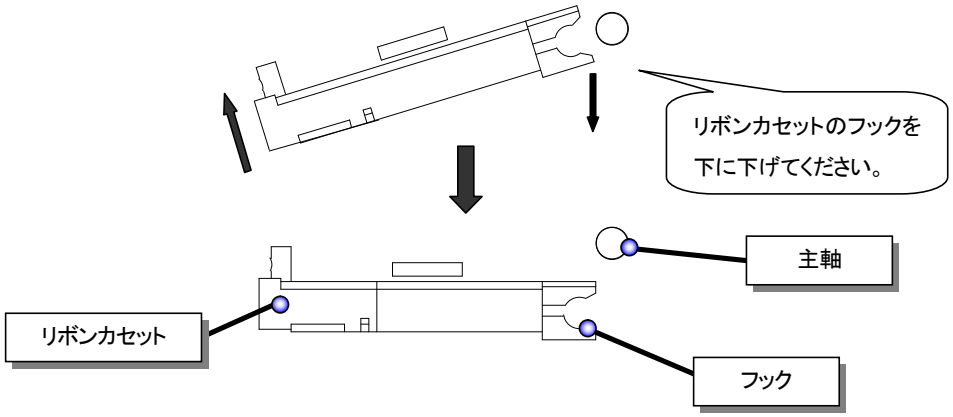


図 5.21　水平にする(リボンカセット断面図)

(8)　リボンカセットを引き抜く

リボンカセットを水平に引き抜きます。

リボンカセットのギヤがプリンタに当たる場合は，プリンタの位置を更に右側へ移動させてください。

(9)　インクリボンのたるみを取り除く(新しいインクリボンの取り付け)

ギヤを矢印の方向へ回して，インクリボンのたるみを取り除きます。

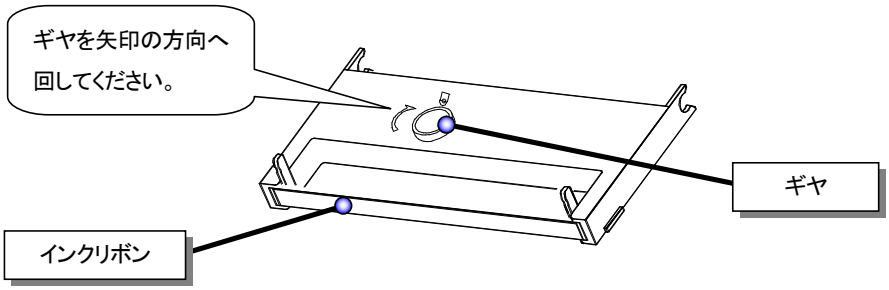


図 5.22　リボンカセットのたるみを取り除く

(10) リボンカセットを水平に差し込む

リボンカセットを水平にして差込みます。

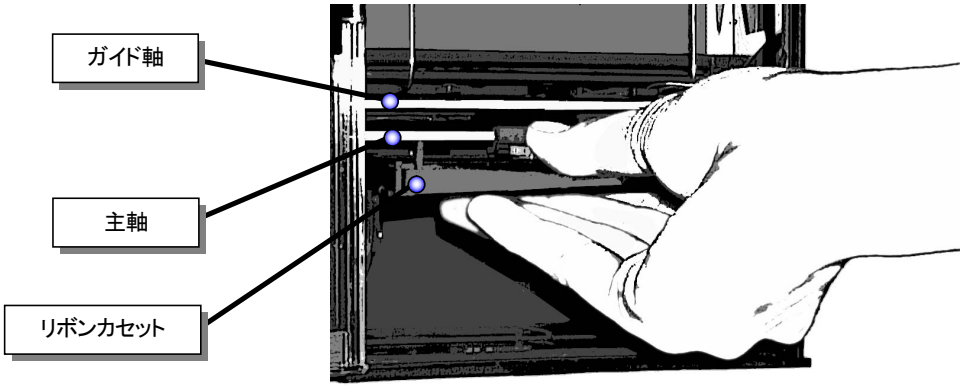


図 5.23 リボンカセットを差し込む

> ⚠ **注 意**
>
> カートリッジペン，リボンカセットを交換するときに，インクで手が汚れることがあります。石けんで洗い流してください。

(11) リボンカセットを主軸に取り付ける

リボンカセットを斜めにして，主軸に取り付けます。リボンカセットのフックが，主軸をかむようにはめ込んでください。

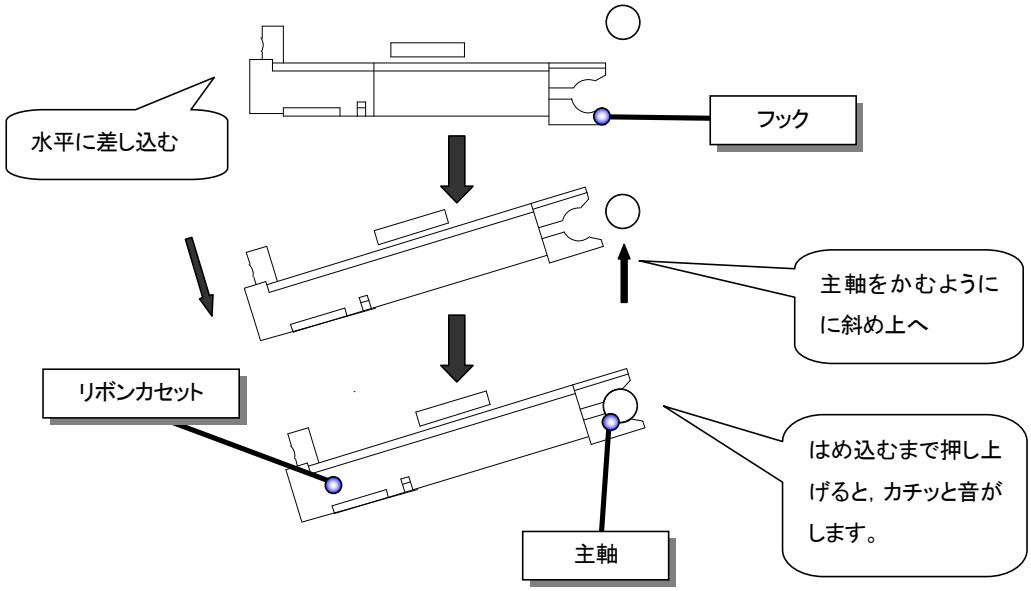


図 5.24 主軸に取り付ける(リボンカセット断面図)

(12) リボンカセットを押し上げる。

リボンカセットの両サイドをガイド軸に取り付けます。リボンカセットのギヤがプリンタとかみ合わないときは，プリンタをわずかにスライドしてください。

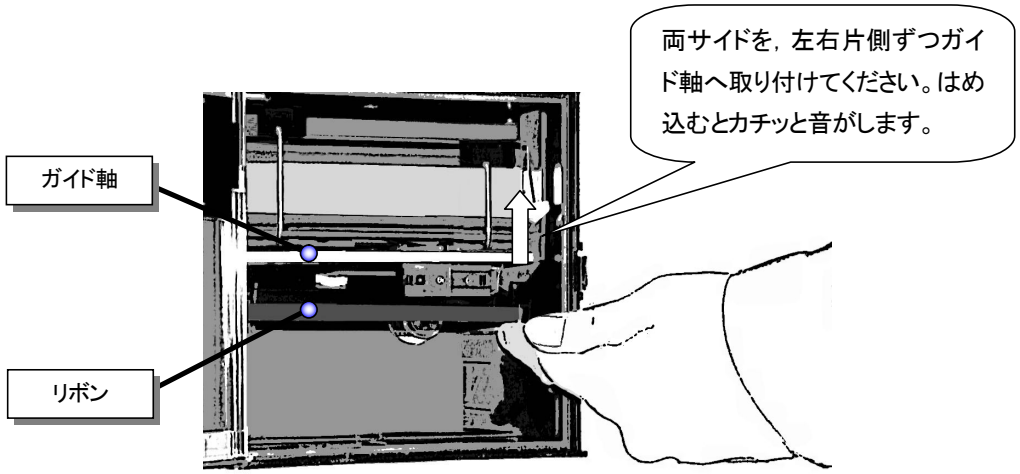


図 5.25 ガイド軸に取り付ける

(13) チャートホルダを取り付ける

チャートホルダをケースの中へ，ロックされるまで水平に差し込んでください。(28 頁 図 5.12 参照)

(14) ペンダウンして，ドアを閉めます

> ⚠ **注 意**
>
> ドアを 90° 以上開いた後，閉じる際は表示部ケーブルを挟み込まないよう注意してください。

ペンアップレバーでペンを下げます。ドアを閉め，ドアロックを確認してください。

ペンアップレバーは，ケース内側の右端にあります。指で下にさげてください。

(15) 「REC」キーを押して，運転を再開する

6.1 運転開始

⚠ 警 告

電源電圧が本器の仕様と合っていること，及び正しく保護接地されていることを確認してから電源を投入してください。

⚠ 注 意

- 運転は，チャートホルダに記録紙とリボンカセットが正しく装着されていることを確認してから電源を投入してください。記録紙未装着の状態でプリンタが動作すると，チャートホルダのスプロケットドラム(円筒部分)を傷つける場合があります。

⚠ 警 告

データキャリブレーションされる場合，取扱説明書 9.5 項に記載の機器を接続し，正しい操作で校正を行ってください。そして，電気，制御関係の知識を持った作業者が，取扱説明書 7.2 項と 9.5 項を熟読された上で,データキャリブレーションを行ってください。
(注意事項に反した校正により，生じた損害については，当社は責任と保証を負いかねます。)

本器に電源スイッチはありません。電源を投入されますと，ドア前面のディスプレイが点灯します。

初期画面を含めて約 5 秒で，通常の動作状態(ユーザモード)になります。「REC」ランプが消灯している場合は，「REC」キーを押して記録動作を開始してください。

6.1.1 初期画面後の状態

(1)ディスプレイ画面　　:状態表示の「REC」ランプは電源 OFF 以前の状態を保持しています。
(2)印字データ処理　　:電源 OFF 以前に動作していた印字処理は復電後，再開しません。
(3)警報，自己診断動作　　:電源 OFF 以前に発生した警報表示・出力等は復帰しません。
(4)ﾃﾞｰﾀ表示・ﾁｬﾈﾙ No.表示 :図 6.1 のようになります。

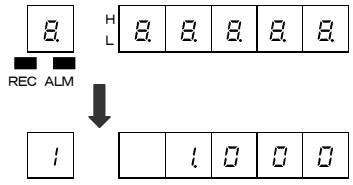


図 6.1 電源 ON 時の表示画面

[注 意]

① 停電が生じた場合も，復電後初期化処理を行い，上記の初期状態になります。
② 初期化処理において印字データ処理の消去を行うため，印字中に電源が OFF となった場合，復電後は印字動作を継続しません。
③ 図 6.1 において，電源投入時データを取り込むまで「0」を表示します。表示桁数は設定により異なります。

6.2 記録について

6.2.1 記録色

アナログ記録の各チャネルの記録色（標準）を表 6.1 に示します。

表 6.1 記録色（標準）

チャネル No.	色
1	赤色
2	緑色

6.2.2 印字色

各種のディジタル印字は紫色で記録されます。

6.2.3 ペンギャップ

1 ペンと 2 ペンのギャップは，図 6.2 に示すようになっています。

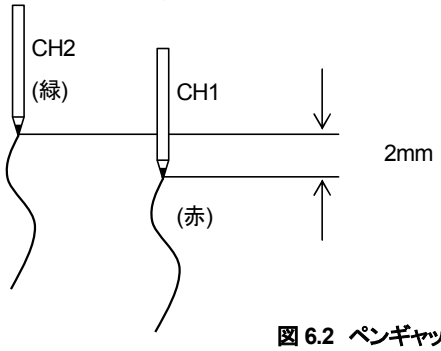


図 6.2 ペンギャップ

6.2.4 ペン／プリンタ間ギャップ

1 ペン，2 ペンと印字間のギャップは，図 6.3 に示すようになっています。

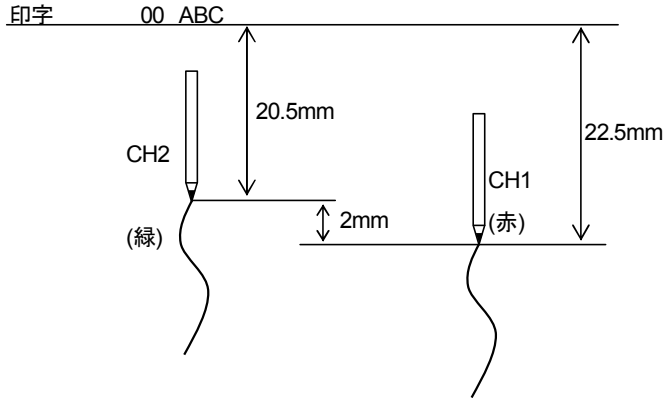


図 6.3 ペン／プリンタ間ギャップ

6.2.5 プリンタギャップ補正

プリンタの印字ヘッドとペン記録との印字ギャップを補正する機能です。

ON にすると非同期印字内容を印字完了後，印字内容全体が 1 ペンの手前の位置（図 6.4 参照）に来るように自動的に記録紙を送ります。これにより印字内容をすぐに確認することが出来ます。

DI 非同期印字，非同期定刻印字のみ有効となる機能です。

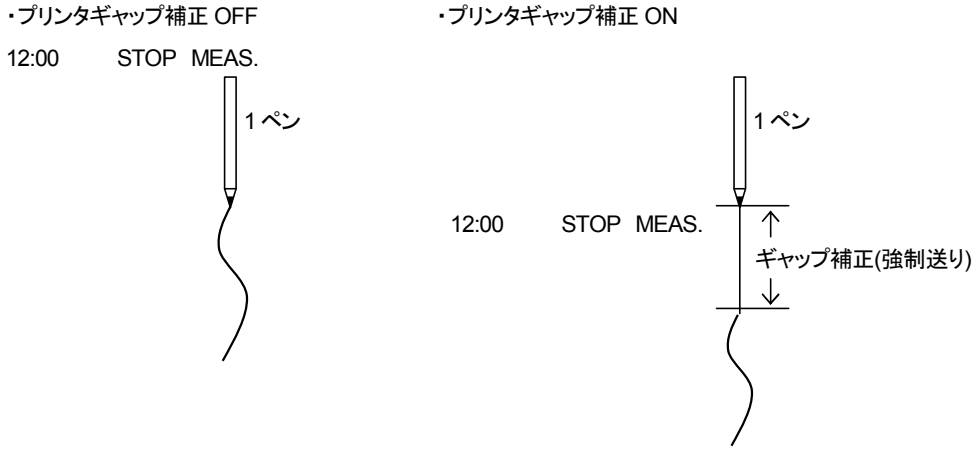


図 6.4 プリンタギャップ補正

6.3 記録をする

6.3.1 記録をスタート／ストップする

「REC」キーを押すことで，記録のスタート／ストップを切り替えます。

ストップ状態にするには「REC」キーを 3 秒以上長押ししてください。

ストップ状態になると，「REC」ランプが消灯します。

［注 意］

① 電源投入時は前回電源断時の状態を継続します。

② DI 機能入力(オプション：RE1)で記録スタート／ストップの制御を行う場合，「REC」キーによる記録のスタート／ストップの切り替えはできません。

③ ストップ時，1 ペン(赤)は左側(約 15%)，2 ペン(緑)は右側(約 85%)の位置を保持します。
また，記録紙送りは停止します。フィード動作は可能です。

6.3.2 紙送りをする

「FEED」キーを押している間，記録紙が早送りされ，手を離すとストップします。

6.3.3 印字サンプル

定刻印字・警報印字例

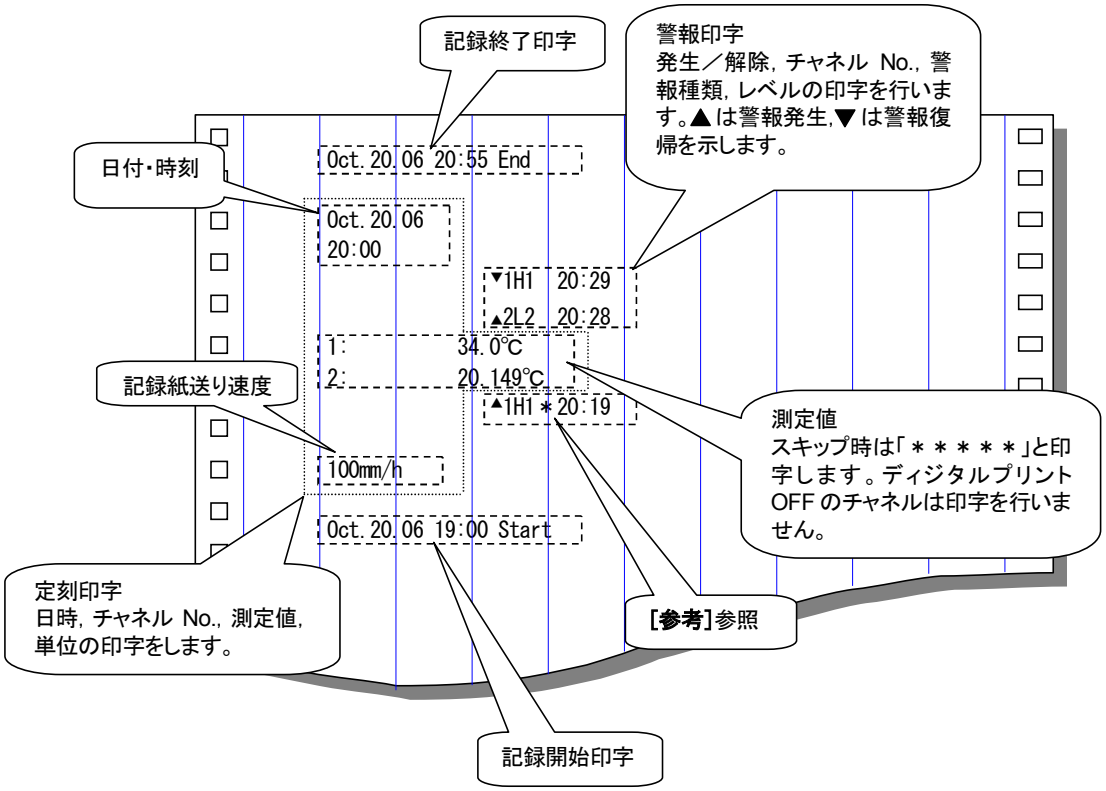


図 6.5 印字サンプル

［参 考］

警報印字，コメント印字，日付時刻印字は他の印字を行っていてすぐに印字できなかった場合，印字待ちの状態になります。印字待ちは警報発生・復帰合計で６件，コメント印字・日付時刻印字合計で５件まで貯める事ができます。これ以上印字を貯める事ができない状態で新たな印字が発生してしまったときは，印字を行いません。その最後の印字に「＊」マークを付加し，次の印字が行われなかった事を示します。また，非同期印字の優先順位は全ての同期印字より高くなっています。印字の優先順位については次頁を参照してください。(“同期印字”はアナログ記録に同期してディジタル印字するもので“非同期印字”はアナログ記録を中断してディジタル印字を実行し，印字完了後アナログ記録を再開するものです。)

［注 意］

定刻印字開始時刻に前回の定刻印字が終了していない場合は，新しい定刻印字内容はキャンセルされ，印字されません。このような場合は定刻印字の印字インターバルを延ばしてください。

6.4 ディジタル印字をする

以下のディジタル印字はキー操作で行います。

●マニュアルプリント　●エンジニアリングリスト印字

●リスト印字　●記録開始／終了印字

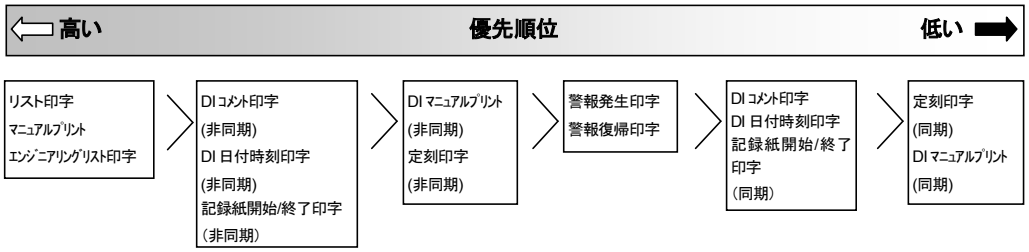
以下のディジタル印字は、DI 入力で行います。

●DI マニュアルプリント　●DI 日付時刻印字

●DI コメント印字

［参考］

印字動作には，下記の優先順位があります。同時に複数の印字を起動した場合，上位のものを先に印字します。下位の印字動作は上位の印字動作が終了した後印字します。



“同期印字”はアナログ記録に同期してディジタル印字するもので“非同期印字”はアナログ記録を中断してディジタル印字を実行し，印字完了後アナログ記録を再開するものです。

6.4.1 マニュアルプリントをする

マニュアルプリントは，記録紙上に以下の内容を印字します。

- 時刻／年月日
- チャネル No. またはタグ設定文字
- 発生警報種類／最新測定値／単位

(1) マニュアルプリント動作手順

①「PRINT」キーを押します。

②「PRINT」キーで「mAn」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「StArt」を選択し，「ENT」キーを押すと，実行します。

マニュアルプリントが始まると，自動的にデータ表示画面に戻ります。また，マニュアルプリントが終了すると，マニュアルプリント開始以前の状態に戻ります。

［注　意］

① マニュアルプリント実行中，アナログ記録は継続しますが，記録紙は強制送りとなります。

② マニュアルプリント実行中に警報が発生した場合は，マニュアルプリント終了時点で警報印字を行います。

(2) マニュアルプリント中止手順

①「PRINT」キーを押します。

②「PRINT」キーで「mAn」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「StoP」を選択し，「ENT」キーを押すと，中止します。

ただし，印字中の行については，その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

マニュアルプリントは中止され，マニュアルプリント開始以前の状態に戻ります。

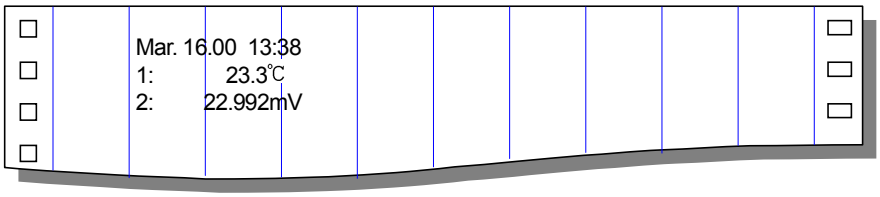


図 6.6 マニュアルプリント

［注 意］

ディジタルプリント OFF のチャネルの測定値は印字を行いません。

6.4.2 リスト印字をする

リスト印字は，記録紙上に以下に示す本器の設定内容を印字します。

- 日付／時刻／紙送り速度／第 2 記録紙送り速度
- チャネルNo. ／レンジ／タグ／演算／スケーリング値／単位
- 設定警報種類
- コメント／その他

(1) リスト印字動作手順

①「PRINT」キーを押します。

②「PRINT」キーで「LIST」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「StArt」を選択し，「ENT」キーを押すと，実行します。

リスト印字が始まると，自動的にデータ表示画面に戻ります。

また，リスト印字が終了すると，リスト印字開始以前の状態に戻ります。

［注 意］

① リスト印字実行中，アナログ記録は継続しますが，記録紙は強制送りとなります。

② リスト印字実行中に警報が発生した場合は，リスト印字終了時点で警報印字を行います。

(2) リスト印字中止手順

①「PRINT」キーを押します。

②「PRINT」キーで「LIST」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「StoP」を選択し，「ENT」キーを押すと，中止します。

ただし，印字中の行については，その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

リスト印字は中止され，リスト印字開始以前の状態に戻ります。

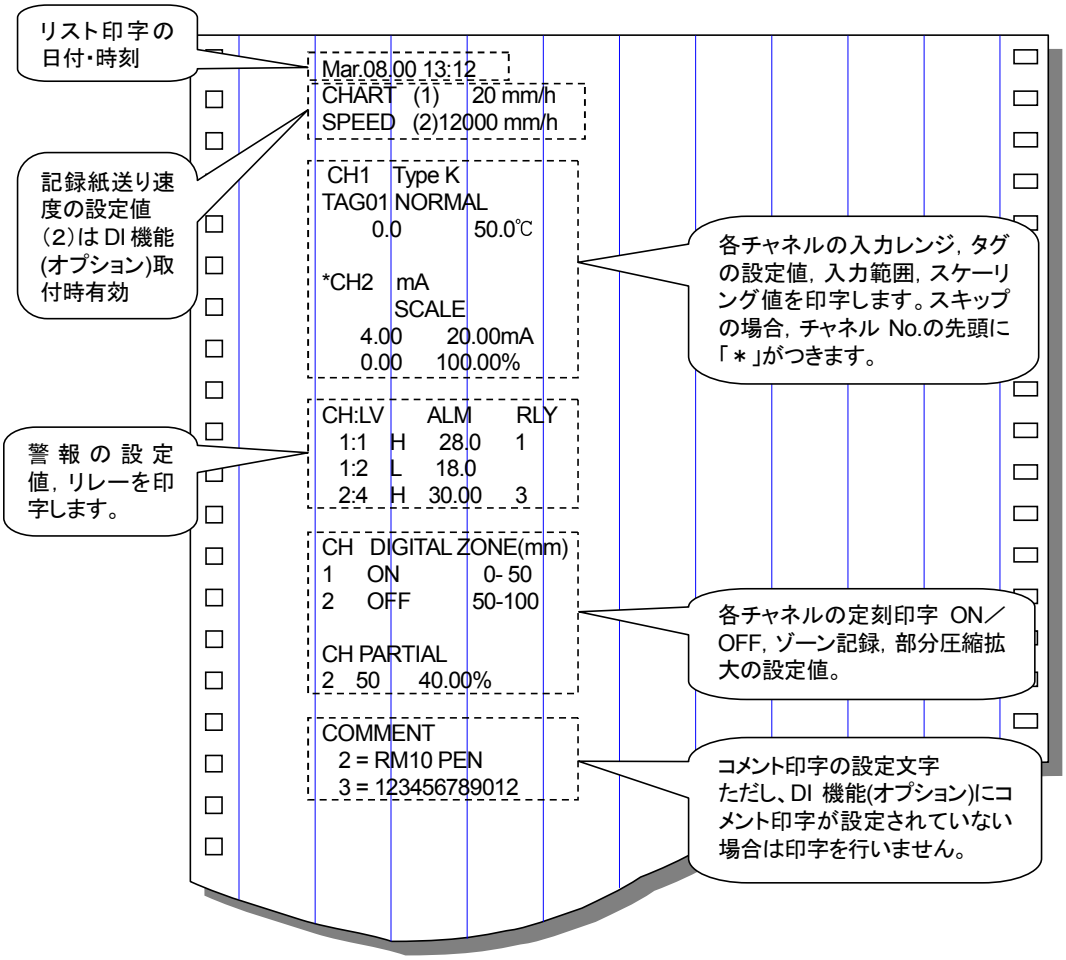


図 6.7 リスト印字

6.4.3 エンジニアリングリスト印字をする

エンジニアリングリスト印字は，記録紙上に以下に示す本器の設定内容を印字します。

- アナログ記録方式
- ディジタル印字方式
- バーンアウト／RJC などの機能有無

(1) エンジニアリングリスト印字動作手順

①「MENU」キーを押します。

②「PRINT」キーで「ELI SE」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「SEArE」を選択し，「ENT」キーを押すと，実行します。

エンジニアリングリスト印字が始まると，自動的にデータ表示画面に戻ります。

また，エンジニアリングリスト印字が終了すると，リスト印字開始以前の状態に戻ります。

［注 意］

① エンジニアリングリスト印字実行中，アナログ記録は継続しますが，記録紙は強制送りとなります。

② エンジニアリングリスト印字実行中に警報が発生した場合は，エンジニアリングリスト印字終了時点で警報印字を行います。

(2) エンジニアリングリスト印字中止手順

①「MENU」キーを押します。

②「PRINT」キーで「EL! St」を表示させ，「ENT」キーを押します。

③「PRINT」キーで「StoP」を選択し，「ENT」キーを押すと，中止します。

ただし，印字中の行については，その行の印字が完了するまで印字動作は継続します。

エンジニアリングリスト印字は中止され，リスト印字開始以前の状態に戻ります。

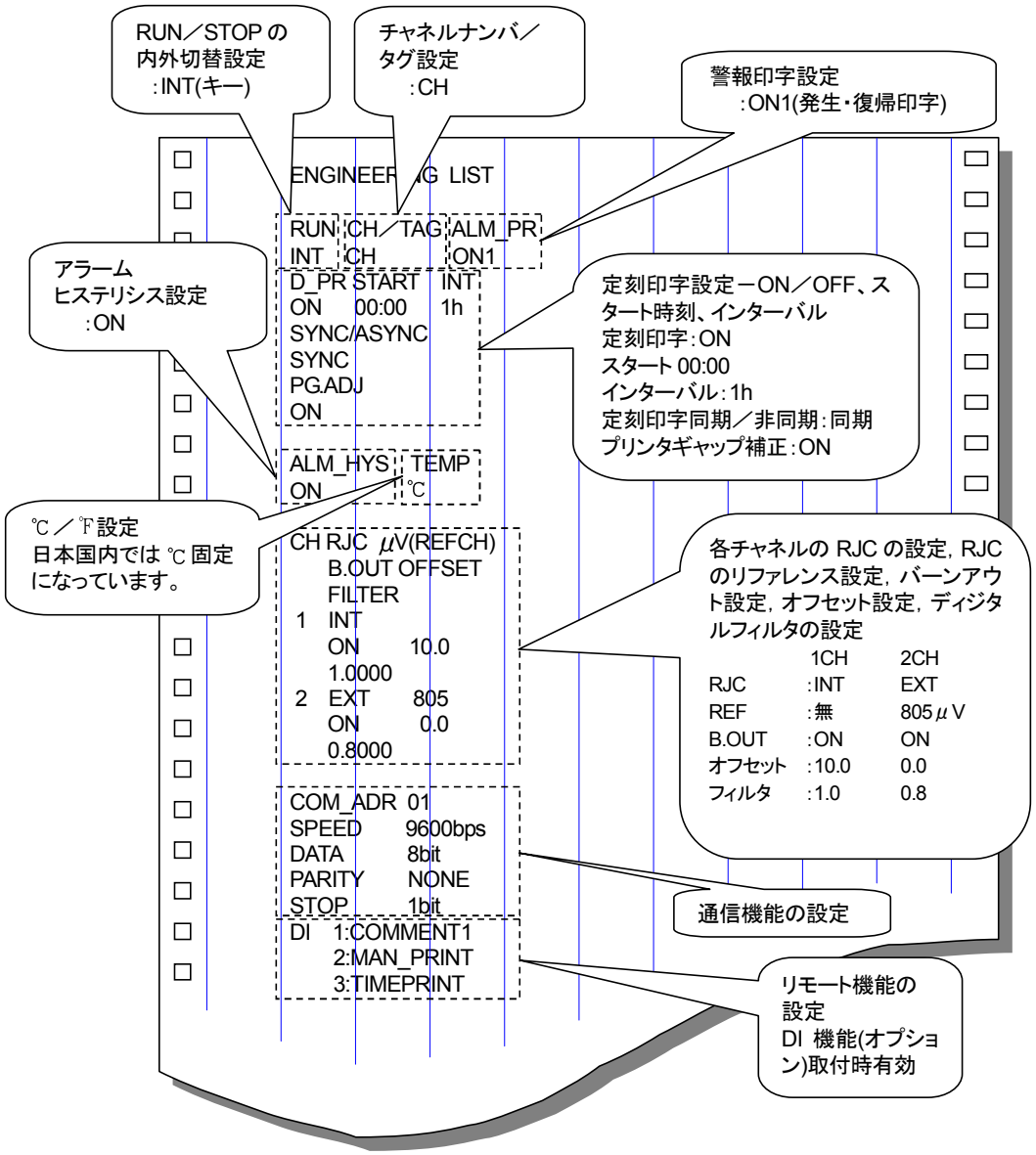


図 6.8 エンジニアリングリスト印字

6.4.4　記録紙開始／終了印字をする

記録開始／終了印字は、記録動作を開始／終了したときに記録紙上に開始時刻・終了時刻を印字します。印字動作はエンジニアリングモードの「記録開始／終了設定」(7.2.6 項(6) 84 頁参照)にて設定します。

- 「SYnC」……　記録開始印字を同期で印字します。
  記録終了印字は非同期で印字します。
- 「ASYnC」…　記録開始／終了印字を非同期で印字します。
- 「oFF」……　記録開始／終了印字を行いません。

(1) 記録開始印字

記録停止状態から REC キーを押して記録状態にします。

印字が開始されます。

記録開始／終了設定が「OFF」の時は印字されません。

(2) 記録終了印字

記録開始状態から REC キーを長押しし、記録停止状態にします。

印字が開始されます。

記録開始／終了設定が「OFF」の時は印字されません。

> ⚠ **注 意**
>
> 記録開始／終了動作が DI 機能使用時は、REC キーを押しても印字は開始されません。この場合 DI 動作により印字が行われます。

6.4.5　DI マニュアルプリントをする（DI オプション装着時）

DI マニュアルプリントは、DI の OFF→ON により、記録紙上に現在測定値と時刻の印字を行います。

印字内容は 6.4.1 項「マニュアルプリント」と同じです。

(1)エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「MAN-P」…同期印字でマニュアルプリントを行います。

「AMAN.P」…非同期印字でマニュアルプリントを行います。

(2)DI 入力を入れる。

DI マニュアルプリントは DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

6.4.6　DI 日付時刻印字をする（DI オプション装着時）

DI 日付時刻印字は、DI の OFF→ON により、記録紙上に現在の日付と時刻の印字を行います。

(1)エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「TIM-P」……同期印字で日付時刻印字を行います。

「ATIM.P」……非同期印字で日付時刻印字を行います。

(2)DI 入力を入れる。

DI 日付時刻印字は DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

6.4.7 DI コメント印字をする（DI オプション装着時）

DI コメント印字は、DI の OFF→ON により、記録紙上に設定された内容のコメント印字を行います。

（1）エンジニアリングモードの「DI 機能」に設定する。

詳細な設定方法は 7.2.9 項「DI 機能」を参照してください。

「CMNT1, CMNT2, CMNT3」……同期印字でコメント印字を行います。

「ACMT1, ACMT2, ACMT3」……非同期印字でコメント印字を行います。

（2）DI 入力を入れる。

DI コメント印字は DI 入力の OFF→ON の変化によって印字を行います。

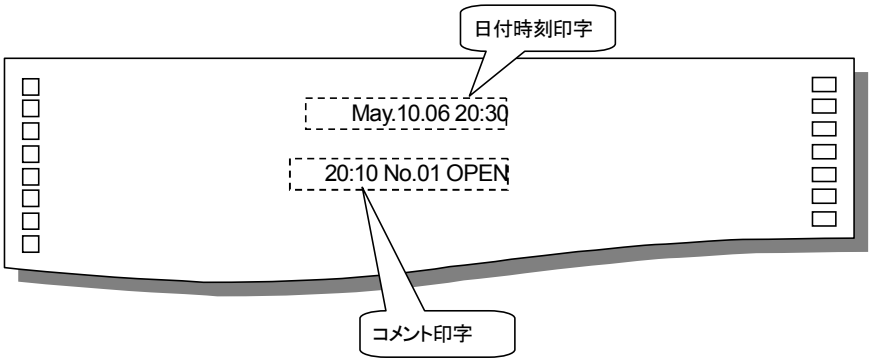


図 6.9 日付時刻印字, コメント印字

6.5 表示を切り替える

表示の選択手順

①「MENU」キーを押し,「dI SP」を表示させ,「ENT」キーを押します。

②「PRINT」キーで以下のメニューから必要な表示画面を選択し,「ENT」キーを押します。

③マニュアル表示の場合は「Ch□」が表示されます。

「PRINT」キーで表示させるチャネル番号を選択し,「ENT」キーを押します。

「AUto」(AUTO) : オート表示

「mAn」(MAN) : マニュアル表示

「dAtE」(DATE) : 日付表示

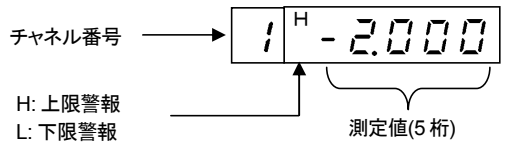
「tI mE」(TIME) : 時刻表示

「oFF」(OFF) : 表示オフ

6.5.1 オート表示 <AUto>

2.4 秒おきに, 各チャネルの測定データを順次表示します。

測定データは 120ms でデータを更新します。

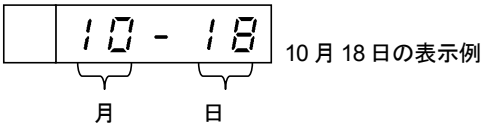


6.5.2 マニュアル表示 <mAn>

特定チャネルの測定値を表示周期(120ms)でデータ更新して表示します。表示内容はオート表示と同じです。「ENT」キーを押すと表示しているチャネル No. が変わります。

6.5.3 日付表示 <dAtE>

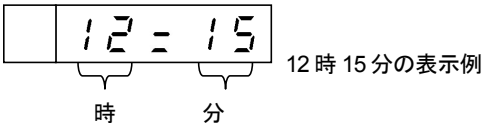
月, 日を表示します。閏年の調整は自動的に行います。



10 月 18 日の表示例

6.5.4 時刻表示 <tI mE>

時間, 分を表示します。



12 時 15 分の表示例

6.5.5 表示オフ <oFF>

測定値の表示をオフにします。キー操作は通常どおりですので, オフから他の表示へ変更させるには上記の①～③を行います。

7.1 セットアップモードの設定

⚠ 警 告

データキャリブレーションされる場合，取扱説明書 9.5 項に記載の機器を接続し，正しい操作で校正を行ってください。そして，電気，制御関係の知識を持った作業者が，取扱説明書 7.2 項と 9.5 項を熟読された上で,データキャリブレーションを行ってください。
(注意事項に反した校正により，生じた損害については，当社は責任と保証を負いかねます。)

セットアップモードに入るためのキー操作方法

「MENU」キーを 3 秒以上押し，セットアップモードに入ります。

その際，約1秒間ソフトウェアのバージョンが以下のように表示され，その後レンジの設定画面が表示されます。

n	2.10

(例)バージョン番号 2.10

セットアップモードから記録状態（ユーザモード）に戻るには「MENU」キーを 3 秒以上押します。

ここでは，以下の項目の設定方法について説明してあります。

以下にセットアップモードのディスプレイマップを記載します。操作は，△キーで設定項目を選択し必要な設定を行います。

7.1.1 レンジの設定

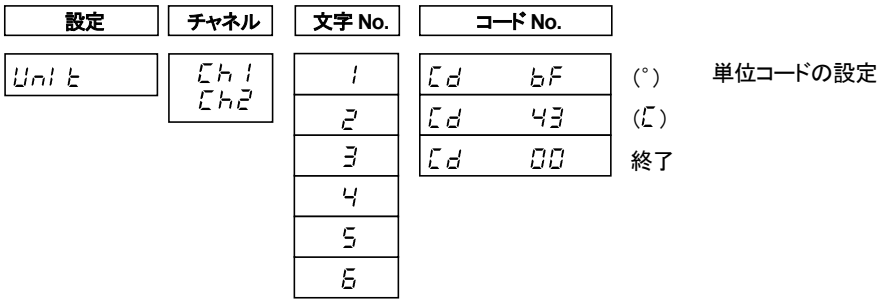
設定	チャネル	モード	
rAnGE	Ch1 Ch2	VoLt tC rtd SCALE Srt dECAd dELt SUM AVEr SKIP	電圧，電流入力の設定 熱電対入力の設定 測温抵抗体入力の設定 スケーリングの設定 開平記録の設定 デケード記録の設定 チャネル間差の設定 チャネル間和の設定 チャネル間平均の設定 スキップの設定

7.1.2 警報の設定

オプション

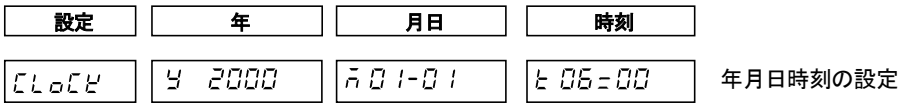
設定	チャネル	レベル	ON／OFF	タイプ	設定値	リレーON／OFF	リレー No.
ALArm	Ch1 Ch2	L1 L2 L3 L4	on oFF	H L	-2.000	on oFF	1 2 3

7.1.3 単位の設定

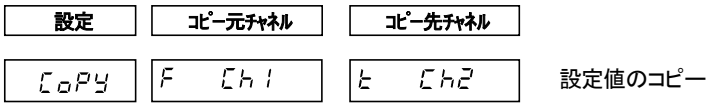


7.1.4 記録紙送り速度の設定

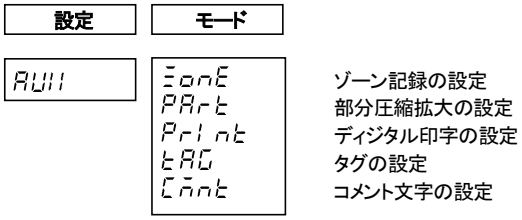
7.1.5 日付時刻の設定



7.1.6 設定のコピー



7.1.7 その他の機能設定 (ｿﾞｰﾝ記録, 部分圧縮拡大, ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ印字, ﾀｸﾞ, ｺﾒﾝﾄ文字)



エンジニアリングモード移行

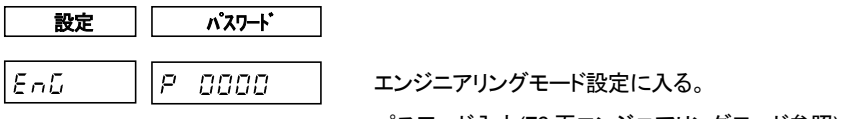


表 7.1 セットアップモードの初期設定値

設定項目	初期設定	備考
★レンジ(全チャネル)	±10mV DC スケーリング 0～100.0(単位℃)	
★警報(全チャネル)	全レベル警報 OFF，リレーOFF	
★単位(全チャネル)	「℃」(BF 43 00)	
★記録紙送り速度	第 1 記録紙送り速度: 20mm/h 第 2 記録紙送り速度: 20mm/h	
★時計	2000/01/01 00:00	現在の時刻に設定されています。
★ゾーン記録(全チャネル)	0～100(%)	
★部分圧縮拡大(全チャネル)	OFF	
★ディジタル印字(全チャネル)	ON	
★TAG 印字文字(全チャネル)	「(5 文字目まで空白)」	
★コメント印字文字(1～3)	「(12 文字目まで空白)」	

7.1.1 レンジの設定

(1) 設定方法

本器はマルチレンジ方式となっており，各チャネルごとにレンジを設定できます。

操作は「△」キーを押して，順にモード①から⑩へ送ります。

電圧，電流，熱電対，測温抵抗体の入力信号は下記から選択します。(モード①～③)

直流電圧　：±10，0～20，0～50，　±200mV DC，±1，0～5，±10V DC
直流電流　：4～20mA DC(シャント抵抗外付け: 250Ω)
熱電対　　：B，R，S，K，E，J，T，C，Au-Fe，N，PR10-20，PLⅡ，U，L
測温抵抗体：Pt100，JPt100

熱電対，及び測温抵抗体は設定するスパン点により，自動的に最適なレンジが選択されます。

また，スケーリング，開平，デケード，チャネル間差／和／平均の演算も可能です。

(モード④～⑨)不要チャネルはスキップできます。(モード⑩)

設定	チャネル	モード		操作キー
rAnGE	Ch 1 Ch 2	①	VoLt(電圧，電流入力)	△キー
		②	tC(熱電対入力)	↓
		③	rtd(測温抵抗体入力)	↓
		④	SCALE(スケーリング)	↓
		⑤	Sqrt(開平)	↓
		⑥	dECAd(デケード)	↓
		⑦	dELt(差)	↓
		⑧	SI GA(和)	↓
		⑨	AVEr(平均)	↓
		⑩	SKIP(スキップ)	↓

［注 意］

小数点位置が任意設定できるのは「スケーリング」と「開平」のモードです。電圧・電流・熱電対・測温抵抗体入力であっても小数点位置を変更する場合は「スケーリング」で設定します。小数点固定の場合は以下の通りです。

入 力	小数点以下桁数		入 力	小数点以下桁数	
mV	2 桁	＊＊＊．OO	熱電対	1 桁	＊＊＊＊．O
±1，0～5V	3 桁	＊＊．OOO	測温抵抗体	1 桁	＊＊＊＊．O
±10V	2 桁	＊＊＊．OO	±200mV DC	1 桁	＊＊＊＊．O
mA	2 桁	＊＊＊．OO			

(2) VoLt(電圧，電流)，tC(熱電対)，rtd(測温抵抗体)

直流電圧，電流，熱電対，測温抵抗体の測定を行います。

[設定例] 1 チャネルに熱電対 T を設定する。(T: -100～300℃)

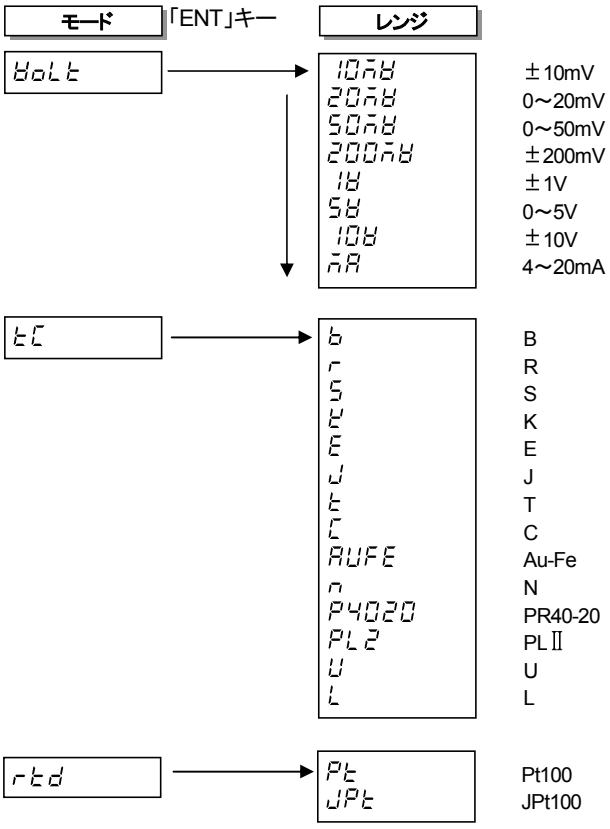
表示	操作キー	操作説明
rAnGE	ESC MENU 3 秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「rAnGE」が表示されますので，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
tC	△ PRINT ENT	「△」キーでモードを選択し，「ENT」キーを押します。
t	△ PRINT ENT	「△」キーでタイプを選択し，「ENT」キーを押します。
- 1000	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで符号，数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
(ゼロ点設定)		
3000	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで符号，数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
(スパン点設定)		
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

[注 意]

- 間違った数値を入力しますと，E Err21 または E Err24 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。
- スケーリングの必要のないレンジ設定，特に熱電対，測温抵抗体で小数点位置(小数点以下 1 桁)を変更しない場合は，必ず「VoLt，tC，rtd」で設定し，スケーリング設定は行わないでください。

［注 意］

「VoLt」,「tC」,「rtd」の各モードでは,「ENT」キーを押してレンジを選択します。
レンジの中から「△」キーでタイプを選択することができます。



［参 考］

下記レンジは測定範囲により精度が異なるレンジが複数存在します。設定するスパン点により,
自動的に最適なレンジが選択されます。

熱電対(tC)　　:R, K, E, J, T
測温抵抗体(rtd):Pt100, JPt100

(3) SCALE(スケーリング)

VOLT, TC, RTD の入力を任意の物理量に変換します。

単位の設定も行うことができます。(7.1.3 項 65 頁参照)

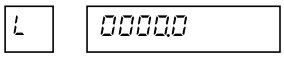
[設定例] 1 チャネルに電圧 0～40mV, スケール 000.00～100.00 を設定する。

表示	操作キー	操作説明
rAnGE	ESC MENU 3 秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け, セットアップモードに入ります。「rAnGE」が表示されますので, 「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し, 「ENT」キーを押します。
SCALE	△ PRINT ENT	「△」キーで「SCALE」を選択し, 「ENT」キーを押します。
VoLt	△ PRINT ENT	「△」キーで「VoLt」を選択し, 「ENT」キーを押します。 ここで「tC」または「rtd」を選択すると温度入力のスケーリングができます。
50mV	△ PRINT ENT	「△」キーでレンジ(50mV)を選択し, 「ENT」キーを押します。
L 000.00 (ゼロ入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し, 「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。

[注 意]
TC, RTD 入力の場合, ゼロ入力値はゼロ側スケール値と等しく設定してください。次ページ(*1)を参照してください。

r 040.00 (スパン入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し, 「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。

[注 意]
TC, RTD 入力の場合, スパン入力値はスパン側スケール値と等しく設定してください。次ページ(*2)を参照してください。



(ゼロ側スケール値)(*1)

△PRINT ▷FEED

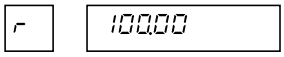
「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。

（小数点）

▷FEED △PRINT

ENT

最小桁（右端）より更に「▷」キーを押し，小数点を点滅させます。「△」キーで小数点位置を選択します。
「ENT」キーを押します。

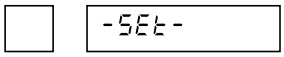


（スパン側スケール値）（＊2）

△PRINT ▷FEED

ENT

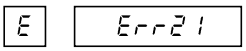
「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。
「ENT」キーを押します。

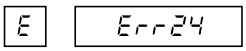


ENT

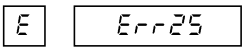
「ENT」キーを押します。設定完了です。
ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

間違った数値を入力しますと， 

または 

または，



のエラーを表示します。「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

(4) SQRT(開平)

電圧入力の平方根を計算し，その値をスケーリングします。単位の設定(7.1.3 項 65 頁参照)を行うことができます。

[設定例] 1 チャネルに電圧 0～40mV，スケール 000.00～100.00 を設定する。

表示	操作キー	操作説明
rANGE	ESC MENU 3 秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「rANGE」が表示されますので，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
SQRT	△ PRINT ENT	「△」キーで「SQRT」を選択し，「ENT」キーを押します。
50mV	△ PRINT ENT	「△」キーでレンジ(50mV)を選択し，「ENT」キーを押します。
L 000.00 (ゼロ入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。
r 040.00 (スパン入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。
L 000.0 (ゼロ側スケール値)	△ PRINT ▷ FEED	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。
L 000.00 (小数点)	△ PRINT ▷ FEED ENT	最小桁(右端)より更に「▷」キーを押し，小数点を点滅させます。「△」キーで小数点位置を選択します。 「ENT」キーを押します。
r 100.00 (スパン側スケール値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。
-SET-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

[注 意]

間違った数値を入力しますと，E Err21 または E Err24 または，E Err25 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

開平演算について

本器の開平演算は以下の方式です。

- 各項目を次のように定義します。

  $SPAN_L$: スパン下限値(スパン L)

  $SPAN_R$: スパン上限値(スパン R)

  $SCAL_L$: スケーリング下限値(スケール L)

  $SCAL_R$: スケーリング上限値(スケール R)

  IN : 入力電圧

  OUT : 出力(スケーリング値)

- 入力値が 1%以上の時(1～100%)

$$OUT=(SCAL_R-SCAL_L)\times\sqrt{\frac{IN-SPAN_L}{SPAN_R-SPAN_L}}+SCAL_L$$

- 入力値が 1%以下の時

$$OUT=\frac{10\times(SCAL_R-SCAL_L)}{SPAN_R-SPAN_L}\times(IN-SPAN_L)+SCAL_L$$

[設定例] 前頁の設定を行った場合，入力に対する指示は以下のようになります。

入力電圧(mV)	0	10	20	30	40
指示値(%)	0.00	50.00	70.71	86.63	100.00

［注 意］

ゼロ点付近では，スケーリング倍率と表示桁の関係で，ディジタル指示値がふらつく場合があります。

(5) dECAd(デケード)

電圧入力をスケーリングし，指数表示を行います。単位の設定（7.1.3 項 65 頁参照）を行うことができます。

[設定例] 1 チャネルに電圧 0～5V，1.0×10^{0}～1.0×10^{5} のデケードを設定する。

表示	操作キー	操作説明
rAnGE	ESC MENU 3 秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「rAnGE」が表示されますので，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
dECAd	△ PRINT ENT	「△」キーで「dECAd」を選択し，「ENT」キーを押します。
5V	△ PRINT ENT	「△」キーでレンジ(5V)を選択し，「ENT」キーを押します。
L 00.000 (ゼロ入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
r 05.000 (スパン入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
L 10E00 (ゼロ側スケール値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
r 10E05 (スパン側スケール値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

間違った数値を入力しますと，E Err21 または E Err24 または，E Err25 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

デケード表示について

各項目を次のように定義します。

$SPAN_L$: スパン下限値(スパン L)
$SPAN_R$: スパン上限値(スパン R)
$SCAL_L$: スケーリング下限値(スケール L)
$SCAL_R$: スケーリング上限値(スケール R)
IN : 入力電圧
OUT : 出力(スケーリング値)

} XXEYY
XX: 仮数部(1.0～9.9)
YY: 指数部(-19～19)
ただし 5 デケードまでです。
(ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限－ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限が 1.0E5 以下)

- デケード表示は以下の関係式に従います。

$$OUT1 = IN \times \frac{LGSCAL_R - LGSCAL_L}{SPAN_R - SPAN_L} + \frac{SPAN_R \times LGSCAL_L - SPAN_L \times LGSCAL_R}{SPAN_R - SPAN_L}$$

$$OUT = 10^{OUT1}$$

$LGSCAL_L$: $Log_{10}(SCAL_L)$
$LGSCAL_R$: $Log_{10}(SCAL_R)$

［注 意］
デケードの出力は表示，印字に使用され，ペン記録には反映されません。

[設定例] 前頁の設定を行った場合，入力に対する指示は以下のようになります。

入力電圧(V)	0.0	1.0	2.5	3.0	5.0
指示値	1.0E0	1.0E1	3.2E2	1.0E3	1.0E5

(6) dELt(差演算), SUMn(和演算), AVRn(平均)

VOLT, TC, RTD または SCALE の入力をチャネル間で演算し, 出力します。

[設定例] 2チャネルから1チャネルの入力データを引いた値を設定する。(0～40mV)

"2チャネル(入力)－1チャネル(入力)"を2チャネルに記録, 表示する。

表示	操作キー	操作説明
rAnGE	ESC MENU 3秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け, セットアップモードに入ります。「rAnGE」が表示されますので, 「ENT」キーを押します。
Ch2 （設定チャネル）	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し, 「ENT」キーを押します。
dELt	△ PRINT ENT	「△」キーで「dELt」を選択し, 「ENT」キーを押します。
Ch 1 (基準チャネル)	△ PRINT ENT	「△」キーで「引くチャネル」を選択し, 「ENT」キーを押します。
L 000.00 (差演算後のゼロ入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し, 「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。
r 040.00 (差演算後のスパン入力値)	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値を選択し, 「▷」キーで桁移動します。 「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は, 「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

[注 意]

間違った数値を入力しますと, E Err21 または E Err23 または, E Err24 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して, 正しい数値を再入力してください。

差, 和, 平均について

- 設定するチャネルは, 「差, 和, 平均」をとるチャネルより大きいチャネルでなければなりません。
- 設定チャネルのレンジ, スケールは「差, 和, 平均」をとるチャネルと同じになります。
- 演算後のレンジ値は本器の最大レンジを超えることはできません。
- 基準チャネルには, 電圧, 電流, 熱電対, 測温抵抗体およびそれらのスケーリングのレンジ以外には設定できません。

(7) SKIP (スキップ)

表示，記録を行わないチャネルに設定します。

[設定例] 2チャネルをスキップする。

表示	操作キー	操作説明
rAnGE	ESC MENU 3秒 ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「rAnGE」が表示されますので，「ENT」キーを押します。
Ch2	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
SKIP	△ PRINT ENT	「△」キーで「SKIP」を選択し，「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

- 全チャネルをスキップに設定すると E Err28 のエラーを表示します。
  少なくとも一つのチャネルは測定に設定してください。
- スキップチャネルは，測定はしますが，表示，記録，警報判定はしません。入力結線しない場合は必ず入力端子を短絡結線してください。
- 一度スキップした設定を元の測定に戻すときは，お手数ですがもう一度測定するレンジの設定を行って下さい。

7.1.2 警報の設定

設定内容

各チャネルに，以下の 2 種類の警報設定ができます。また，1 チャネルあたり最大 4 つの警報点(4 レベル)を設定できます。警報点を設定すると，測定値がこの値に達した時点で「ALM」が点灯すると同時に，記録紙に警報発生を示す警報印字を行います。

H: 上限警報　　測定値が警報設定点以上になった場合に警報を発します。

L: 下限警報　　測定値が警報設定点以下になった場合に警報を発します。

操作方法

オプション

設定	チャネル	レベル	ON／OFF	タイプ	設定値	リレーON／OFF	リレー No.
ALArm	Ch1	L1	on	H	-2.000	on	1
	Ch2	L2	oFF	L		oFF	2
		L3					3
		L4					

[設定例]　1 チャネルの警報点(レベル 1)に上限警報，設定値-2.000，警報出力リレーNo.1 を設定する。

表示	操作キー	操作説明
ALArm	ESC MENU 3 秒 / △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「ALArm」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
L1	△ PRINT ENT	「△」キーで警報レベルを選択し，「ENT」キーを押します。最大 4 レベルまで設定できます。
on	△ PRINT ENT	「△」キーで警報設定の ONを選択し，「ENT」キーを押します。(「oFF」を設定すると，「ALArm」が表示され設定が終了します。)
H	△ PRINT ENT	「△」キーで警報種類を選び，「ENT」キーを押します。
-2.000	△ PRINT / ▷ FEED / ENT	警報点を設定します。桁の移動は「▷」キーで，数値の選択は「△」キーで行います。設定が終了しましたら，「ENT」キーを押してください。 小数点位置はレンジにより固定されています。

［注 意］

警報点の設定途中で「ENT」キーを押すと，次の設定表示に変わってしまいます。

ここからの設定は，警報出力(オプション: LH3)が装着されている機種のみ有効となります。オプションの装着がない場合は，「-SEt-」が表示されるまで，「ENT」キーを押し，「-SEt-」にて「ENT」キーを押し，設定完了です。

表示	操作キー	操作説明
1 on	△ PRINT ENT	警報発生時に，警報出力リレーから警報出力を行うかどうかの設定をします。「△」キーで警報出力の ON／OFF を選び，「ENT」キーを押します。
1 1	△ PRINT ENT	警報出力を ON に設定した場合，リレー番号の設定をします。「△」キーで 1～3 の内からリレー番号を選び，「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 他のチャネルの設定を続けて行う場合は，「△」キーを押し，チャネルを選択し，設定に入ります。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］
警報印字は，タグの設定がされていてもチャネル番号を印字します。

7.1.3 単位の設定

設定内容

各チャネルに単位を設定します。

［注 意］
「VoLt」,「tC」,「rtd」のレンジで単位を変更したい場合は、レンジ設定を「SCALE」に設定してください。

操作方法

設定	チャネル	文字 No.	コード No.	
Unit	Ch1	1	Cd bF	(°)
	Ch2	2	Cd 43	(C)
		3	Cd 00	終了
		4		
		5		
		6		

[設定例] 1チャネルに単位(℃)を設定する。

表示	操作キー	操作説明
Unit	ESC MENU 3秒 / △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「Unit」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
1 Cd bF (コード No.)	△ PRINT ▷ FEED / ENT	「△」,「▷」キーで 1 文字目のコード No.を選択し，「ENT」キーを押します。(66 頁「文字コード表」参照。)
2 Cd 43	△ PRINT ▷ FEED / ENT	同様に 2 文字目を設定します。
3 Cd 00	△ PRINT ▷ FEED / ENT	単位文字が6文字に満たない場合は，コード(00)を入力して終了します。「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］
単位の設定が有効になるのは，レンジ設定が「SCALE」,「Srt」,「dECAd」,「dELt」,「SI Cn」,「nEAn」の時のみです。(ただし，「dELt」,「SI Cn」,「nEAn」は基準チャネルのレンジ設定が「SCALE」の時のみ)それ以外のレンジ設定では，単位はレンジに合わせて自動的に決定されます。

(1)文字コード表

	2*	3*	4*	5*	6*	7*	A*	B*	C*	D*	E*	F*
*0	SP	0	@	P		p	₀	⁰		∏		π
*1	!	1	A	Q	a	q	₁	¹	A	P	α	ρ
*2	"	2	B	R	b	r	₂	²	B	Σ	β	σ
*3	#	3	C	S	c	s	₃	³	Γ	T	γ	τ
*4	$	4	D	T	d	t	₄	⁴	Δ	Y	δ	υ
*5	%	5	E	U	e	u	₅	⁵	E	Φ	ε	φ
*6	&	6	F	V	f	v	₆	⁶	Z	X	ζ	χ
*7	'	7	G	W	g	w	₇	⁷	H	Ψ	η	ψ
*8	(	8	H	X	h	x	₈	⁸	Θ	Ω	θ	ω
*9	)	9	I	Y	i	y	₉	⁹	I		ι	
*A	*	:	J	Z	j	z			K		κ	
*B	+	;	K	[	k	{	₊	⁺	Λ		λ	
*C	,	<	L	¥	l	|	±	∓	M	◿	μ	
*D	-	=	M	]	m	}			N	◢	ν	
*E	.	>	N	^	n	¯	₋	⁻	Ξ	◺	ξ	
*F	/	?	O	_	o		ₒ	°	O	◣	ο	

[設定例] 「C」のコード No.は「43」になります。

7.1.4 記録紙送り速度の設定

設定内容

記録紙送り速度の設定をします。記録紙送り速度は，下の表から選択します。

表 7.2 記録紙送り速度(単位 mm/h)

5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
80	90	100	120	150	160	180	200	240	300
360	375	450	600	720	750	900	1200	1500	1800
2400	3000	3600	4500	4800	5400	6000	7200	9000	10800
12000									

操作方法

設定	第1，2記録紙送り速度	記録紙送り速度
CHArt	SPd-1	1500
	SPd-2	

[設定例] 第 1 記録紙送り速度に 1500mm/h を設定する。

表示	操作キー	操作説明
CHArt	ESC MENU 3 秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「CHArt」を選択し，「ENT」キーを押します。
SPd-1	△ PRINT ENT	「△」キーで第1記録紙送り速度を選択し，「ENT」キーを押します。

［注 意］

DI 機能(オプション: RE1)を使って，記録紙送り速度切換を行う場合に，第 2 記録紙送り速度を設定します。
DI 機能(オプション: RE1)が装着されていない場合，第 2 記録紙送り速度の設定は無効になります。

表示	操作キー	操作説明
1500	△ PRINT ▷ FEED	「△」キーで第1記録紙送り速度を設定し，「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

紙送り速度による各印字の制限
(紙送り速度が 120mm/h 以上の場合，右表の印字は行いません。)
また，リスト印字，エンジニアリングリスト印字，マニュアルプリント(キー)，DI コメント印字(非同期)，DI 日付時刻印字(非同期)，DI マニュアルプリント(非同期)，定刻印字(非同期)，記録開始／終了印字(非同期)は紙送り速度にかかわらず一定速度で印字されます。

印字種類	記録紙送り速度
警報発生印字，警報復帰印字，DIコメント印字(同期)，DI 日付時刻印字(同期)，DIﾏﾆｭｱﾙﾌﾟﾘﾝﾄ(同期)，記録開始印字（同期）	5～100(mm/h)
定刻印字(同期)	10～100(mm/h)

7.1.5 日付時刻の設定

設定方法

内部時計の日付／時刻を設定します。

設定	年	月日	時刻
CLoCK	Y 2000	A 01-01	t 06:00

[設定例] 2000 年 1 月 1 日，6 時 00 分に設定する。

表示	操作キー	操作説明
CLoCK	ESC MENU 3 秒 △ PRINT　ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「CLoCK」を選択し，「ENT」キーを押します。
Y 2000	△ PRINT　▷ FEED ENT	年を設定します。「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
A 01-01	△ PRINT　▷ FEED ENT	月日を設定します。年の設定と同様に操作します。
t 06:00	△ PRINT　▷ FEED ENT	時刻（時・分）を設定します。年の設定と同様に操作します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

実際には存在しない日付，時刻を入力しますと，E Err22 のエラーを表示します。
「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

7.1.6 設定のコピー

設定内容

設定済みの 1 チャネルの設定内容をそのまま 2 チャネルに設定します。

設定方法

設定	コピー元チャネル	コピー先チャネル
CoPy	F Ch1	t Ch2

[設定例] 1 チャネルの設定内容を 2 チャネルにコピーする。

	表示	操作キー	操作説明
	CoPy	ESC MENU 3 秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「CoPy」を選択し，「ENT」キーを押します。
F	Ch1	△ PRINT ENT	「△」キーでコピー元チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
t	Ch2	△ PRINT ENT	「△」キーでコピー先チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
	-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

1 チャネルの設定内容を 2 チャネルにコピーします。その逆はできません。

7.1.7 その他の機能設定

本器は下記の設定が可能です。

設定内容

①ZonE(ゾーン記録)

各チャネルの記録を重ならないように別エリアに分けて記録させることができます。

②PArt(部分圧縮拡大)

チャネルの測定データを 1 部圧縮または拡大して記録することができます。

③Print(ディジタル印字)

各チャネルの測定データを印字するか否かを ON／OFF で指定します。

④tAG(タグ)

定刻印字，マニュアルプリントにチャネル番号の代わりに印字させるタグを設定できます。

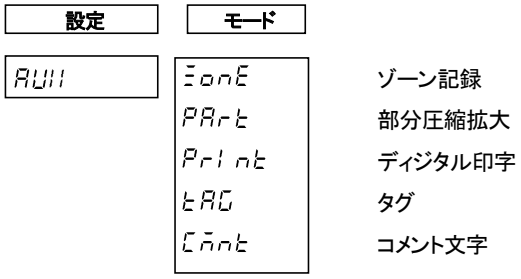
タグはチャネル毎に最大 5 文字(66 頁「文字コード表」から選択)が設定できます。

⑥Cmnt(コメント文字)

DI 機能(オプション: RE1)によって印字するコメント文字を設定できます。

コメント文字は 3 種類，最大 12 文字(66 頁「文字コード表」から選択)が設定できます。

設定方法



(1) ZonE(ゾーン記録)

[設定例] 1チャネルのゼロ／スパンを20－50%の位置に記録するように設定する。

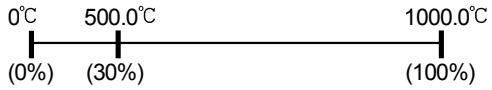
表示	操作キー	操作説明
AUTI	ESC MENU 3秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「AUTI」を選択し，「ENT」キーを押します。
ZonE	△ PRINT ENT	「△」キーで「ZonE」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
L 020 (左端位置の設定)	△ PRINT ▷ FEED ENT	ゼロ点の打点位置を%単位で設定します。「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
r 050 (右端位置の設定)	△ PRINT ▷ FEED ENT	スパン点の打点位置を%単位で設定します。ゼロ点と同様の操作を行います。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

間違った数値を入力しますと，E Err21 または E Err26 のエラーを表示します。「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

(2) PArt(部分圧縮拡大)

[設定例] 1チャネルのスケール 0～1000.0℃を境界点 30%で 500.0℃に設定する。



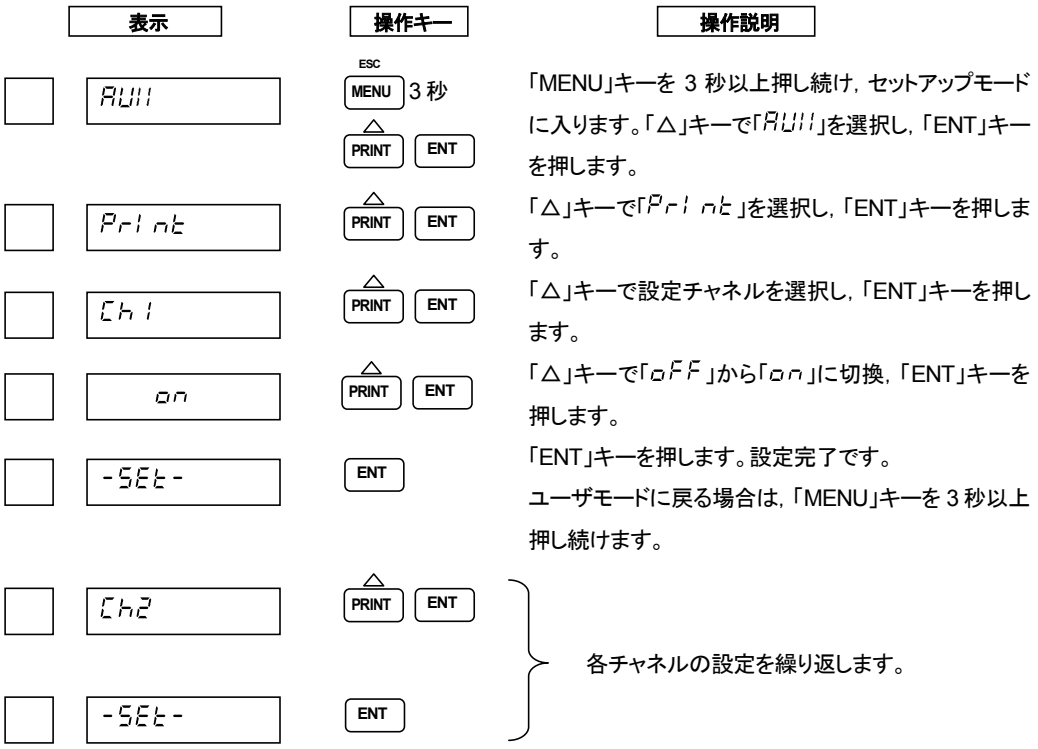
表示	操作キー	操作説明
AUTI	ESC MENU 3秒 △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「AUTI」を選択し，「ENT」キーを押します。
PArt	△ PRINT ENT	「△」キーで「PArt」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
on	△ PRINT ENT	「△」キーで「on」を選択し，「ENT」キーを押します。
030	△ PRINT ▷ FEED ENT	境界点の位置を%単位で設定し，「ENT」キーを押します。「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。
0500.0	△ PRINT ▷ FEED ENT	境界値を「0500.0」に設定します。「△」キーで数値を選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

間違った数値を入力しますと，E Err21 のエラーを表示します。
「ENT」キーを押して，正しい数値を再入力してください。

(3) Print (ディジタル印字)

[設定例] 定刻印字，マニュアルプリントのチャネルデータの印字を全チャネル「ON」(印字する)に設定する。



［注 意］

レンジの設定でスキップを選択したチャネルを ON 設定すると，「＊」で印字されます。

(4) tAG(タグ)

[設定例] 1 チャネルに「AB」を設定する。

表示	操作キー	操作説明
AUTO	ESC MENU 3 秒 / △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「AUTO」を選択し，「ENT」キーを押します。
tAG	△ PRINT ENT	「△」キーで「tAG」を選択し，「ENT」キーを押します。
CH 1	△ PRINT ENT	「△」キーで設定チャネルを選択し，「ENT」キーを押します。
1 Cd 41 (1 文字目の設定)	△ PRINT ▷ FEED / ENT	1 文字目に「41」を設定します。「△」キーでコードを選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
2 Cd 42 (2 文字目の設定)	△ PRINT ▷ FEED / ENT	2 文字目を同様に設定します。
3 Cd 00 (3 文字目の設定)	△ PRINT ▷ FEED / ENT	3 文字目に「00」を設定し，「ENT」キーを押します。
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

タグ文字が 5 文字に満たない場合は，最後の文字の次にコード「00」を設定します。「文字コード表」(66 頁)を参照してください。

(5) Cmnt(コメント文字)

[設定例] コメント 1(Cmt 1)に「ON」を設定する。

表示	操作キー	操作説明
AUTI	ESC MENU 3 秒 / △ PRINT ENT	「MENU」キーを 3 秒以上押し続け，セットアップモードに入ります。「△」キーで「AUTI」を選択し，「ENT」キーを押します。
Cmnt	△ PRINT ENT	「△」キーで「Cmnt」を選択し，「ENT」キーを押します。
Cmt 1	△ PRINT ENT	「△」キーでコメント番号を選択します。「Cmt 1」を表示させ，「ENT」キーを押します。
1 Cd 4F	△ PRINT ▷ FEED / ENT	1 文字目に「4F」を設定します。「△」キーでコードを選択し，「▷」キーで桁移動します。「ENT」キーを押します。
(1 文字目の設定)		
2 Cd 4E	△ PRINT ▷ FEED / ENT	2 文字目に「4E」を設定します。1 文字目の設定と同様の操作をします。
(2 文字目の設定)		
3 Cd 00	△ PRINT ▷ FEED / ENT	3 文字目に「00」を設定します。1 文字目の設定と同様の操作をします。
(3 文字目の設定)		
9 (9 文字目の設定)		12 文字まである場合は，12 文字目までを同様に設定します。
0. (10 文字目の設定)		
1. (11 文字目の設定)		
2. (12 文字目の設定)		
-SEt-	ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

［注 意］

① コメント文字が 12 文字に満たない場合は，最後の文字の次にコード「00」を設定します。「文字コード表」(66 頁)を参照してください。

② DI 機能(オプション: RE1)が指定されていない場合，コメント印字の設定は機能しません。設定を行わないでください。

7.2 さらに使いやすくするために(エンジニアリングモードの設定)

⚠ 警 告

データキャリブレーションされる場合，取扱説明書 9.5 項に記載の機器を接続し，正しい操作で校正を行ってください。そして，電気，制御関係の知識を持った作業者が，取扱説明書 7.2 項と 9.5 項を熟読された上で,データキャリブレーションを行ってください。
(注意事項に反した校正により，生じた損害については，当社は責任と保証を負いかねます。)

エンジニアリングモードに入るためのキー操作方法

「MENU」キーを 3 秒以上押し，セットアップモードに入ります。「△」キーで「EnG」を選択し，「ENT」キーを押します。「0000」の画面になりますので，「△」キーで数値変更，「▷」キーで桁移動し，パスワード「2222」を入力して「ENT」キーを押します。画面に「rESEt」が点滅表示されますので「ENT」キーを押すとリセット後，エンジニアリングモードに入ります。

ここでは，以下の項目の設定方法について説明してあります。

以下にエンジニアリングモードのディスプレイマップを記載します。操作は，△キーで設定項目を選択し必要な設定を行います。

7.2.1 警報ヒステリシス

設定	ON/OFF	
ALAHS	on	ヒステリシス幅を設定
	oFF	ヒステリシス幅を解除

7.2.2 バーンアウト ON/OFF

設定	チャネル	ON/OFF	
boUt	Ch1	on	バーンアウトを設定
	Ch2	oFF	バーンアウトを解除

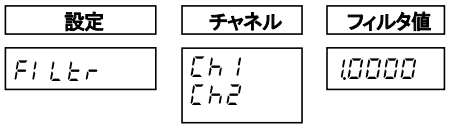
7.2.3 チャネルオフセット

設定	チャネル	OFFSET	
oFSEt	Ch1	0.0000	オフセット値
	Ch2		

7.2.4 基準接点補償方法

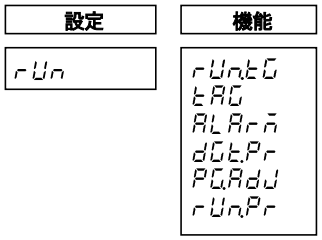
設定	チャネル	機能	
rJC	Ch1	Int	内部補償
	Ch2	Ellt	外部補償
		Ch	外部チャネル入力補償

7.2.5 ディジタルフィルタ



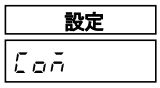
ディジタルフィルタ値

7.2.6 記録に関する設定



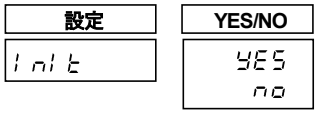
記録スタート／ストップの INT／EXT 切換
タグ／チャネル印字の切換
警報印字の ON／OFF
定刻印字の ON／OFF
プリンタギャップ補正の ON／OFF
記録開始／終了印字の OFF／同期印字／非同期印字

7.2.7 通信機能の設定

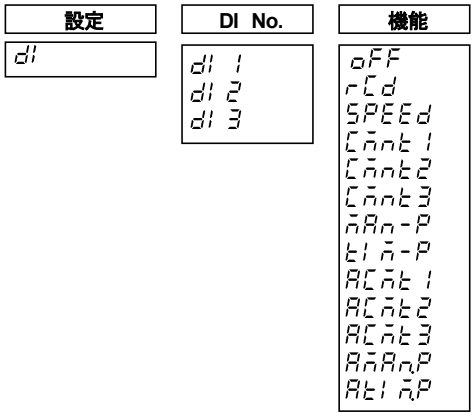


通信機能の設定
- ローカルアドレスの設定
- 通信速度設定
- データ長の設定
- パリティビットの設定
- ストップビットの設定

7.2.8 セットアップデータの初期化

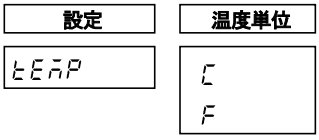


7.2.9 DI 機能



機能なし
記録 RUN／STOP
記録紙送り速度切換
コメント 1 の印字(同期)
コメント 2 の印字(同期)
コメント 3 の印字(同期)
マニュアルプリント(同期)
日付時刻印字(同期)
コメント 1 の印字(非同期)
コメント 2 の印字(非同期)
コメント 3 の印字(非同期)
マニュアルプリント(非同期)
日付時刻印字(非同期)

7.2.10 温度単位の選択



セ氏単位
カ氏単位

7.2.11 ポイントキャリブレーション

設定	機能	
P AdJ	ZEro	ゼロ点調整
	FULL	スパン点調整

7.2.12 データキャリブレーション

設定	機能	
d AdJ	VoLt	電圧調整
	rtd	測温抵抗体調整
	rJC	内部基準接点補償の調整

7.3 エンジニアリングモードの終了

設定	機能	
End	StorE	設定値の保存
	Abort	設定値の解除

［注 意］
終了時に設定「End」を選び「StorE」せずに，電源を切ると設定が無効となります。「End」の操作は 7.3 項(93 頁)を参照してください。

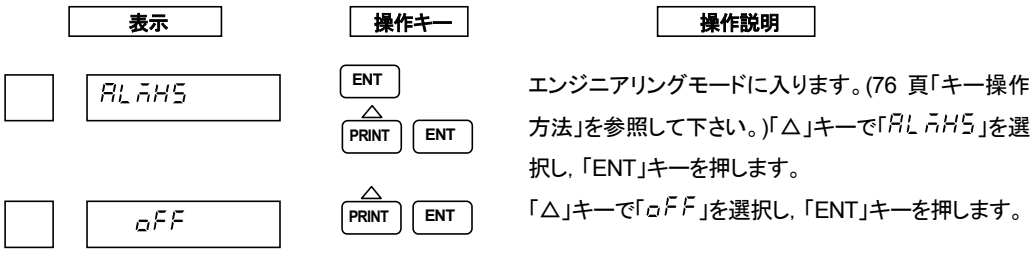
表 7.3 エンジニアリングモードの初期設定値

設定項目	初期設定	備考
★警報ヒステリシス	ON(0.5%)	
★バーンアウト(全チャネル)	OFF	
★チャネルオフセット(全チャネル)	0.0	
★RJC(全チャネル)	内部補償 INT	
★ディジタルフィルタ	K=1.0000	
★REC 記録		「REC」キーで操作
RUN/STOP トリガ	INT	
Ch/TAG 印字	Ch	
警報印字	OFF	
定刻印字	ON	
定刻印字起動間隔	6H	
定刻印字基準時刻	00:00	
定刻印字 同期/非同期	SYNC(同期)	
プリンタギャップ補正	OFF	
記録開始／終了印字	OFF	
★COM(通信)		
アドレス	01	
通信速度	9600	
データ長	8bit	
パリティビット	なし	
ストップビット	1bit	
★DI 機能(1～3Ch)	OFF	
★温度単位	セ氏単位	

7.2.1 警報ヒステリシス

警報発生時の値と警報復帰時の値に 0.5%のヒステリシスを設けることができます。(全警報共通)

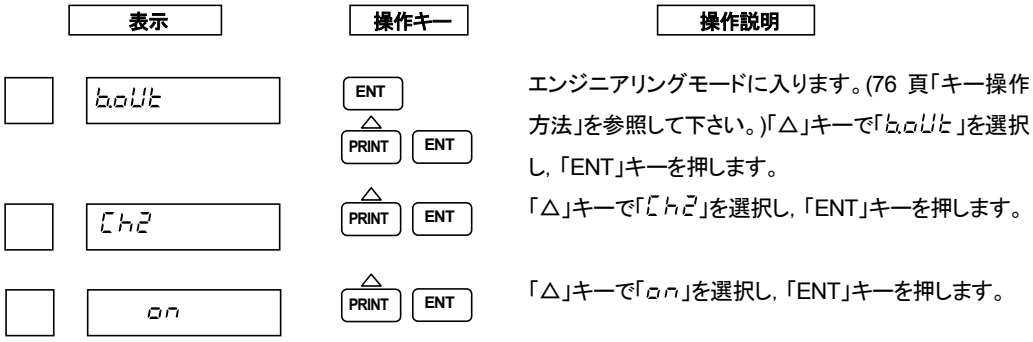
[設定例] 警報ヒステリシスを OFF にする。



7.2.2 バーンアウト ON／OFF

バーンアウト(スパン方向振り切れ)設定をチャネル毎に設定できます。

[設定例] 2 チャネルにバーンアウトを設定する。

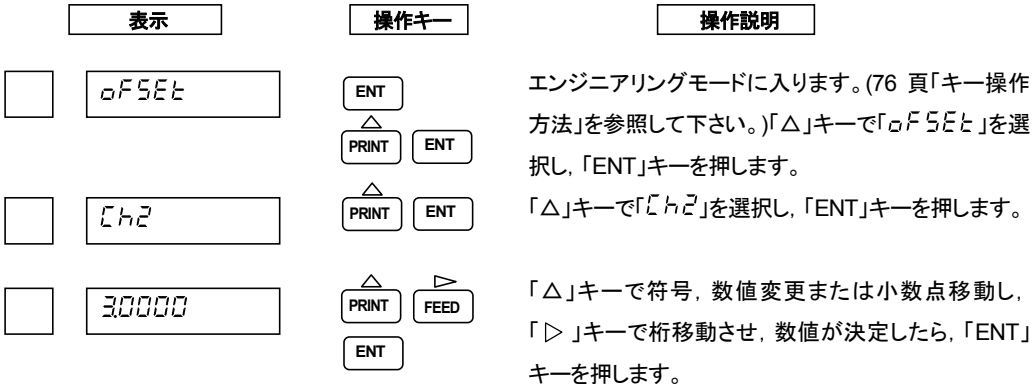


7.2.3 チャネルオフセット

チャネルオフセットの設定は測定レンジに対して足す値を設定します。

入力可能値は「-19999～99999」

[設定例] 2 チャネルに足す値(3.0)を設定する。



7.2.4 基準接点補償方法

熱電対入力時，基準接点(記録計入力端子)を 0℃に補償を行う方法を設定します。

補償の方法は以下の 3 つの補償方法があります。

- 記録計に内蔵している感温素子による補償（INT: 内部補償)
- 外部にて基準接点補償後，記録計に入力する方法(EXT: 外部補償)，外部基準接点補償電圧は，「-19999～19999μV」までの入力が可能です。
- 外部の熱電対接続箱端子温度を記録計の 1 入力に接続して，他チャネルの入力で補償を行う方法(CH: チャネル入力補償)

本器の出荷時は内部補償(INT)に設定されています。

[設定例] 2 チャネルに外部基準接点補償電圧 391μV を設定する。(熱電対 T 入力，外部 10℃で補償されている例です。T 熱電対 10℃での起電力 391μV を入力します。)

表示	操作キー	操作説明
rJC	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rJC」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch2	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch2」を選択し，「ENT」キーを押します。
EInt	△ PRINT ENT	「△」キーで「EInt」を選択し，「ENT」キーを押します。
00391	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キー，数値変更，「▷」キーで桁移動させ，数値が決定したら，「ENT」キーを押します。
Ch2		設定完了です。チャネルの設定に戻ります。

[設定例] 2 チャネルの基準接点補償を 1 チャネルで入力する。

表示	操作キー	操作説明
rJC	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rJC」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch2	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch2」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch 1」を選択し，「ENT」キーを押します。
Ch2		設定完了です。チャネルの設定に戻ります。

7.2.5 ディジタルフィルタ

測定値にディジタルフィルタをかけて，1 次遅れ記録を行うことができます。フィルタ定数(K)は 99.5%応答時間(T_I秒)から次式により求められます。(K=1 の場合，ディジタルフィルタは機能しません。)

$$K = \frac{0.64}{T_I}$$

[設定例] 99.5%応答時間が 50 秒の場合は， $K = \frac{0.64}{50} = 0.0128$ になる。

表示	操作キー	操作説明
FILtr	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「FILtr」を選択し，「ENT」キーを押します。
0.0128	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーでディジタルフィルタ値「0.0128」を選択し，「ENT」キーを押します。
-SEt-	△ PRINT ENT	「ENT」キーを押します。設定完了です。 ユーザモードに戻る場合は，「MENU」キーを 3 秒以上押し続けます。

7.2.6 記録に関する設定

記録スタート／ストップのトリガの設定，チャネル／タグ印字の切換，警報印字，定刻印字の ON／OFF 等が設定できます。

(1) 記録スタート／ストップのトリガ設定

記録スタート／ストップのトリガを「REC」キーにするか，DI にするかを設定します。

[設定例] 記録スタート／ストップのトリガを DI に設定する。

表示	操作キー	操作説明
rUn	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rUn」を選択し，「ENT」キーを押します。
rUntG	△ PRINT ENT	「△」キーで「rUntG」を選択し，「ENT」キーを押します。
EItE	△ PRINT ENT	「△」キーで「EItE」を表示させ，「ENT」キーを押します。
rUntG		設定完了です。記録スタート／ストップの設定画面に戻ります。

［注 意］

初期値は，「I nt」(REC キー)です。

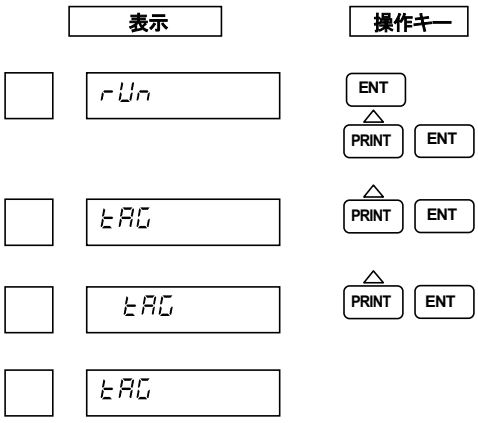
設定例のように，記録スタート／ストップのトリガを「EItE」[外部 (DI 端子)]に設定した場合，DI 機能の RUN／STOP「rCd」(RCD)を選択してください。[DI 機能 (P.87, 88)参照]

REC キーは動作しません。

(2) チャネル／タグの切換

定刻印字，マニュアルプリントの際，タグを印字するかチャネルナンバを印字するかを設定します。

[設定例] タグを印字させる。

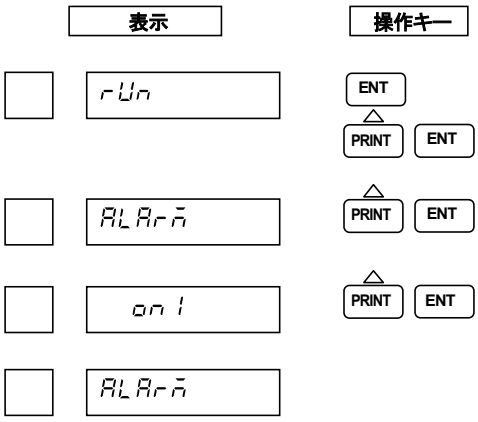


(3) 警報印字の ON／OFF

警報印字の ON／OFF を設定します。

ON1 は発生印字と復帰印字，ON2 は発生印字のみを設定します。

[設定例] 警報発生印字，警報復帰印字の両方を設定する。



(4) 定刻印字の ON／OFF

定刻印字の ON／OFF を設定します。
定刻印字 ON の場合は印字開始時刻と印字のインターバルを設定します。
また，定刻印字を同期で印字するか非同期で印字するかを設定をします。

設定	ON/OFF	印字開始時刻	インターバル	同期/非同期
dCt.Pr	on	00:00	10 min	SYnC
	oFF		15 min	ASYnC
			20 min	
			30 min	
			1H	
			2H	
			3H	
			4H	
			6H	
			8H	
			12H	
			24H	

[設定例] 定刻印字を毎日 18 時 00 分に同期で印字する。

表示	操作キー	操作説明
rUn	△ PRINT / ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rUn」を選択し，「ENT」キーを押します。
dCt.Pr	△ PRINT / ENT	「△」キーで「dCt.Pr」を選択し，「ENT」キーを押します。
on	△ PRINT / ENT	「△」キーで「on」を選択し，「ENT」キーを押します。
18:00 (印字開始時刻)	△ PRINT / ▷ FEED / ENT	「△」キーで数値変更，「▷」キーで桁移動し，時刻を設定したら，「ENT」キーを押します。
24H (インターバル)	△ PRINT / ENT	「△」キーで「24H」を選択し，「ENT」キーを押します。(10min, 15min, 20min, 30min, 1H, 2H, 3H, 4H, 6H, 8H, 12H, 24H の中から選択)
SYnC (同期／非同期)	△ PRINT / ENT	「△」キーで「SYnC」を選択し，「ENT」キーを押します。
dCt.Pr		設定完了です。定刻印字の設定画面に戻ります。

(5) プリンタギャップ補正の ON／OFF

非同期 DI 印字，非同期定刻印字の際にプリンタギャップ補正を行うかを設定します。
［設定例］ プリンタギャップ補正を ON にする。

表示	操作キー	操作説明
rUn	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rUn」を表示させ，「ENT」キーを押します。
PGAdJ	△ PRINT ENT	「△」キーで「PGAdJ」を選択し，「ENT」キーを押します。
on	△ PRINT ENT	「△」キーで「on」を選択し，「ENT」キーを押します。
PGAdJ		設定完了です。プリンタギャップ補正の設定画面に戻ります。

(6) 記録開始／終了印字の OFF／同期印字／非同期印字

記録動作を開始／終了した時，開始時刻／終了時刻を，記録紙上に印字します。
記録開始／終了印字を OFF，同期印字または非同期印字から選択します。
[設定例] 記録開始／終了印字を同期で印字する。

表示	操作キー	操作説明
rUn	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「rUn」を選択し，「ENT」キーを押します。
rUnPr	△ PRINT ENT	「△」キーで「rUnPr」を選択し，「ENT」キーを押します。
SYnC	△ PRINT ENT	「△」キーで「SYnC」を選択し，「ENT」キーを押します。
rUnPr		設定完了です。記録開始／終了印字の設定画面に戻ります。

選択項目について

oFF: 記録開始／終了印字 OFF
記録開始／終了印字を行いません。

SYnC: 記録開始／終了印字 同期印字
記録開始印字を記録紙送り速度で印字します。
ただし，記録終了印字は記録紙送り速度に関わらず強制的に印字します。

ASYnC: 記録開始／終了印字 非同期印字
記録開始／終了印字を記録紙送り速度に関わらず強制的に印字します。

記録開始印字について

記録停止状態から「REC」キーを押して記録状態にしてください。
記録開始時刻を印字します。記録開始／終了印字 OFF に時は印字しません。

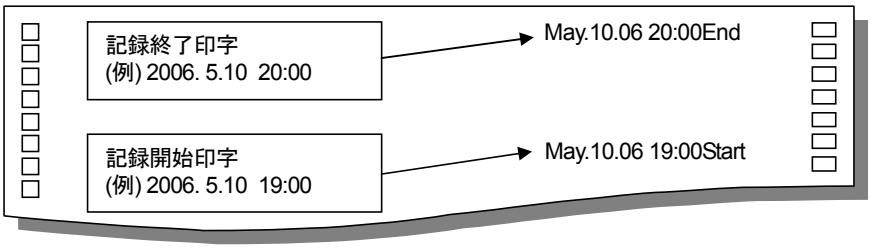
記録終了印字について

記録状態から「REC」キーを 3 秒以上押して記録停止状態にしてください。
記録終了時刻を印字します。記録開始／終了印字 OFF に時は印字しません。

DI 機能について

DI 機能に，RUN／STOP を割付けた場合，「REC」キーを押しても記録開始／終了印字を行いません。
外部 (DI 端子)より，記録の RUN／STOP 操作を行ってください。

印字サンプル



7.2.7 通信機能の設定

ローカルアドレス，通信速度，データ長，パリティビット，ストップビットを設定します。

[設定例] ローカルアドレス: 02，通信速度: 1200bps，データ長: 7 ビット，パリティビット: 偶数，ストップビット: 2 ビット. と設定する。

表示	操作キー	操作説明
	ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「CoM」を選択し，「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	
A Adr02 （ローカルアドレス）	△ PRINT ENT	「△」キーで「Adr02」を選択し，「ENT」キーを押します。(Adr01～Adr32の中から選択)
b 1200 （通信速度）	△ PRINT ENT	「△」キーで「1200」を選択し，「ENT」キーを押します。(1200, 2400, 4800, 9600 から選択)
d 7bit （データ長）	△ PRINT ENT	「△」キーで「7bit」を選択し，「ENT」キーを押します。(7bit, 8bit から選択)
P EVEn （パリティビット）	△ PRINT ENT	「△」キーで「EVEn」を選択し，「ENT」キーを押します。(EVEN, ODD, NONE から選択)
S 2bit （ストップビット）	△ PRINT ENT	「△」キーで「2bit」を選択し，「ENT」キーを押します。(1bit, 2bit から選択)
CoM		設定完了です。通信機能の設定画面に戻ります。

7.2.8 セットアップデータの初期化

セットアップモードの設定を工場出荷時に戻します。セットアップデータが全て初期化されますので注意してください。校正データは初期化されません。

[設定例]セットアップデータを初期化する。

表示	操作キー	操作説明
	ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「InIt」を選択し，「ENT」キーを押します。
	△ PRINT ENT	
YES	△ PRINT ENT	「△」キーで「YES」を選択し，「ENT」キーを押します。
InIdoE	△ PRINT ENT	初期化完了です。

7.2.9 DI 機能

3 つの DI に機能を割り付けます。DI 機能は以下の 12 種類があります。

- 機能無し : oFF
- RUN／STOP のトリガ機能 : rCd(ON: RUN, OFF: STOP)
- 記録紙送り速度切換 : SPEEd(ON: Spd-1, OFF: Spd-2)
- コメント印字(同期)1～3 : Cmnt 1, Cmnt2, Cmnt3(ON 立上り: 開始)
- マニュアルプリント(同期) : mAn-P(ON 立上り: 開始)
- 日付時刻印字(同期) : tIm-P(ON 立上り: 開始)
- コメント印字(非同期)1～3 : ACmt 1, ACmt2, ACmt3(ON 立上り: 開始)
- マニュアルプリント(非同期) : AmAn.P(ON 立上り: 開始)
- 日付時刻印字(非同期) : AtI m.P(ON 立上り: 開始)

DI 動作説明

DI 端子 D1, D2, D3 の 3 つの端子と COM 端子間を短絡することにより, 下記の動作を行なうことが出来ます。

設定方法

①RUN／STOP rCd 「RCD」

記録の RUN／STOP を外部(DI 端子)より操作します。DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジにより記録スタート。開放(OFF)立下りエッジにより記録ストップします。

②記録紙送り速度切換 SPEEd 「SPEED」

記録紙の送り速度を外部(DI 端子)より 2 段階に切換え操作出来ます。7.1.4 項の「記録紙送り速度の設定」を参照下さい。記録紙の送り速度は DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで第 1 記録紙送り速度。開放(OFF)立下りエッジにより第 2 記録紙送り速度を選択します。

③コメント印字(同期) Cmnt 1, Cmnt2, Cmnt3 「CMNT1～3」

記録紙にあらかじめ設定されたコメント(コメント 1, 2, 3 の内容)を印字します。7.1.7 項の「その他の機能設定」の⑥コメント文字を参照下さい。印字は設定された内容の記録紙送り速度で印字されます。記録紙送り速度(送り速度が遅すぎるなどの場合)によっては, 印字されない場合があります。7.1.4 項の「記録紙送り速度の設定」参照下さい。

DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

コメントは打点式で 16 字, ペン式で 12 字まで印字設定可能です。

④マニュアルプリント(同期) mAn-P 「MAN-P」

記録紙にチャンネルの瞬時値と日時を印字します。印字されるチャンネルはセットアップモードのデジタルプリント印字 ON・OFF によって決まります。7.1.7 項の「その他の機能設定」の③デジタル印字を参照下さい。印字は設定された内容の記録紙送り速度で印字されます。

DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

⑤日付時刻印字(同期) tIm-P 「Tim-P」

記録紙に現在の日時を印字します。印字は設定された内容の記録紙送り速度で印字されます。DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

⑥コメント印字(非同期) AC nt 1, AC nt2, AC nt3 「ACMT1～3」

記録紙にあらかじめ設定されたコメント(コメント 1, 2, 3 の内容)を印字します。7.1.7 項の「その他の機能設定」の⑥コメント文字を参照下さい。印字は設定された記録紙送り速度に関わらず強制的に印字されます。印字中は測定値の記録は行ないません。

DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

コメントは打点式で 16 字, ペン式で 12 字まで印字設定可能です。

⑦マニュアルプリント(非同期) AnAnP 「AMAN. P」

記録紙にチャンネルの瞬時値と日時を印字します。印字されるチャンネルはセットアップモードのデジタルプリント印字 ON・OFF によって決まります。7.1.7 項の「その他の機能設定」の③デジタル印字を参照下さい。印字は設定された記録紙送り速度に関わらず強制的に印字されます。印字中は測定値の記録は行ないません。

DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

⑧日付時刻印字(非同期) At i nP 「Atim. P」

記録紙に現在の日時を印字します。印字は設定された記録紙送り速度に関わらず強制的に印字されます。印字中は測定値の記録は行ないません。

DI 端子と COM 端子を短絡(ON)した立ち上がりエッジで印字を開始します。

＊記録 RUN／STOP を利用する時の注意点

記録の RUN／STOP を外部(DI 端子)より操作する場合は, ①RUN／STOP の他, (1) 記録スタート／ストップのトリガ設定を「Ent 」[外部 (DI 端子)]に設定してください。[記録スタート／ストップのトリガ設定 (81 頁)参照]

＊コメント印字, マニュアルプリント, 日付時刻印字の優先順位やバッファの動作は, 6.3.3 項「印字サンプル」, 6.4 項「デジタル印字をする」を参照してください。

［設定例］ DI の 3 にコメント印字 3 を設定する。

表示	操作キー	操作説明
dI	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「dI 」を選択し, 「ENT」キーを押します。
dI 3	△ PRINT ENT	「△」キーで「dI 3」を選択し, 「ENT」キーを押します。
Cmnt3	△ PRINT ENT	「△」キーで「Cmnt 3」を選択し, 「ENT」キーを押します。
dI 3		設定完了です。DI3 の機能設定画面に戻ります。

［注 意］

① DI 同期印字はストップの状態で印字しませんが, DI 非同期印字は, ストップの状態でも印字を行います。

② DI 機能(オプション: RE1)が指定されていない場合は, 必ず「OFF」に設定してください。

7.2.10　温度単位の選択

温度の単位を変更できます。

[設定例]　温度単位を℉(カ氏単位)に設定する。

表示	操作キー	操作説明
tEMP	ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法を参照して下さい。)「△」キーで「tEMP」を選択し,「ENT」キーを押します。
℉	△ PRINT　ENT	「△」キーで「℉」を選択し,「ENT」キーを押します。
tEMP		設定完了です。温度単位の選択画面に戻ります。

[注 意]
温度単位を変更すると, 全ての値は初期値に戻ります。

7.2.11　ポイントキャリブレーション

ペン記録位置の校正を行います。

ZEro:ゼロ点の校正

FULL:スパン点の校正

[設定例]　1 チャネルペン記録ゼロ点の校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
P AdJ	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「P AdJ」を選択し,「ENT」キーを押します。
ZEro	△ PRINT ENT	「△」キーで「ZEro」を選択し,「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch 1」を選択し,「ENT」キーを押します
27853	△ PRINT ▷ FEED ENT	記録紙送りとペン記録を開始しますので，記録紙の 0mm 位置とペン記録の位置を「△」キー(左移動)と「▷」キー(右移動)で合わせた後,「ENT」キーを押します。画面には，設定されたカウンタ値が表示されます。
ZEro		設定完了です。ゼロ点の校正画面に戻ります。

[設定例]　1 チャネルペン記録スパン点の校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
P AdJ	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「P AdJ」を選択し,「ENT」キーを押します。
FULL	△ PRINT ENT	「△」キーで「FULL」を選択し,「ENT」キーを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	「△」キーで「Ch 1」を選択し,「ENT」キーを押します。
04992	△ PRINT ▷ FEED ENT	記録紙送りとペン記録を開始しますので，記録紙の 100mm 位置とペン記録の位置を「△」キー(左移動)と「▷」キー(右移動)で合わせた後,「ENT」キーを押します。画面には，設定されたカウンタ値が表示されます。
FULL		設定完了です。スパン点の校正画面に戻ります。

7.2.12　データキャリブレーション

電圧校正，測温抵抗体校正，基準接点補償の校正を行います。

VoLt：電圧校正

rtd：測温抵抗体校正

rJC：基準接点補償の校正

［注 意］
- 校正はチャネルごとに必要です。
- 本機器は精密に校正されています。指示値が異常な場合はまず設定内容を再度ご確認してください。

[設定例]　1 チャネルで電圧校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
d AdJ	ENT	ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞﾓｰﾄﾞに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」ｷｰで「d AdJ」を選択し，「ENT」ｷｰを押します。
VoLt	△ PRINT ENT	「△」ｷｰで「VoLt」を選択し，「ENT」ｷｰを押します。
Ch 1	△ PRINT ENT	mV 発生器等，校正用測定器をつないだﾁｬﾈﾙを選択し，「ENT」ｷｰを押します。
00mV	ENT	0mV を入力し，30 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
15mV	ENT	15mV を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
25mV	ENT	25mV を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
35mV	ENT	35mV を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
55mV	ENT	55mV を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
200mV	ENT	200mV を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します
1V	ENT	1V を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
5V	ENT	5V を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
10V	ENT	10V を入力し，10 秒待って ALM ﾗﾝﾌﾟが消灯していることを確認し，「ENT」ｷｰを押します。
StorE	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ，「StorE」を正しくなければ「Abort」を「△」ｷｰで選択して，「ENT」ｷｰを押します。

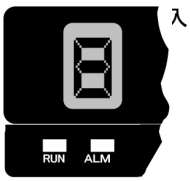
[設定例] 2チャネルで測温抵抗体校正を行う。

表示	操作キー	操作説明
d AdJ	ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「d AdJ」を選択し,「ENT」キーを押します。
rtd	△ PRINT ENT	「△」キーで「rtd」を選択し,「ENT」キーを押します。
r Ch2	△ PRINT ENT	ダイアル抵抗器等, 校正用測定器をつないだチャネルを選択し,「ENT」キーを押します。
r r 100	ENT	100Ωを入力し, 10 秒待って ALM ランプが消灯していることを確認し,「ENT」キーを押します。
r r 150	ENT	150Ωを入力し, 10 秒待って ALM ランプが消灯していることを確認し,「ENT」キーを押します。
r r 300	ENT	300Ωを入力し, 10 秒待って ALM ランプが消灯していることを確認し,「ENT」キーを押します。
StorE	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ,「StorE」を正しくなければ「Abort」を「△」キーで選択して,「ENT」キーを押します。

[注 意]

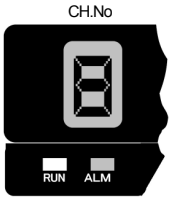
校正中の ALM ランプは下記状態を指示します。

①消灯の時
校正範囲内です。



②点滅の時
入力判別中です。

③点灯の時
入力範囲外です。
接続、入力値を
確認してください。



□ はランプ消灯状態を表し、
■ はランプ点灯状態を表します。

[設定例] 1チャネルの端子温度を設定します。

表示	操作キー	操作説明
d AdJ	ENT △ PRINT ENT	エンジニアリングモードに入ります。(76 頁「キー操作方法」を参照して下さい。)「△」キーで「d AdJ」を選択し,「ENT」キーを押します。
rJC	△ PRINT ENT	「△」キーで「rJC」を選択し,「ENT」キーを押します。
r Ch1	△ PRINT ENT	設定するチャネルを選択します。
r 24.5	ENT	現在の端子温度を測定, 表示します。「ENT」キーを押すと温度入力画面になります。
r 25.0	△ PRINT ▷ FEED ENT	「△」キーで数値変更,「▷」キーで桁移動し, 正しい端子温度を入力し,「ENT」キーを押します。詳しい校正方法は 9.5 項「基準接点補償の校正」を参照してください。(105 頁参照)
StorE	△ PRINT ENT	今行った校正に間違いがなければ,「StorE」を正しくなければ「Abort」を「△」キーで選択して,「ENT」キーを押します。

7.3 エンジニアリングモードの終了

［設定例］ 設定データを保存します。

表示	操作キー	操作説明
End	△ PRINT ENT	「△」キーで「End」を選択し,「ENT」キーを押します。
StorE	ENT	「△」キーで「StorE」を選択し,「ENT」キーを押します。エンジニアリングモードの設定が保存されました。新しい設定で記録動作を開始します。

［注 意］
終了時に設定「End」を選び「StorE」せずに, 電源を切ると設定が無効となります。
「Abort」を選択すると設定は無効になり, 元の設定で記録動作を開始します。

8.1 概 要

8.1.1 機能概要

本器の通信機能では

① 測定値の出力

測定値，警報状態等

② 設定値の出力

レンジ，記録紙送り速度等セットアップデータの読み込み

③ 設定値の入力

レンジ，記録紙送り速度等セットアップデータの書き込み

④ 記録計の通信制御(一部分)

印字，記録の開始/終了，表示の切換等

が可能です。②～④の機能については別冊の通信取扱説明書を参照願います。

ただし，エンジニアリングモードの設定はできません。

8.1.2 伝送仕様

(1) 通信方式　　: 半二重通信

(2) 同期方式　　: 調歩同期式

(3) 接続形態　　: 1 対 1(RS-232C)，1 対 N(RS-485)　N=1～32

(4) 通信速度　　: 1200, 2400, 4800, 9600bps より選択

(5) スタートビット : 1 ビット

(6) ストップビット : 1, 2 ビットより選択

(7) パリティ　　: 偶数，奇数，なしより選択

(8) データ長　　: 7, 8 ビットより選択

8.1.3 データの構成

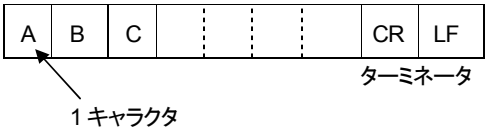
(1) キャラクタ構成

調歩同期式通信で 1 データ(byte)送信するためには以下のキャラクタ構成となります。

スタートビット(1)+データビット(7 or 8)+パリティビット(1)+ストップビット(1 or 2)

(2) データフォーマット

通信データは，複数キャラクタにターミネータといわれるデータ終端文字を付加した形で送信されます。記録計はこのターミネータを受信すると通信データの解析を開始します。



(3) 誤り検出

記録計は，ノイズやハードウエア故障により信号異常となったデータを受信した場合，パリティエラー・フレーミングエラー等になり，そのデータを無視します。そのデータが正規のデータフォーマットで送られていないと判断して，受信機能では，そのコマンドは実行されず，送信機能では無応答となります。データフォーマットエラーの状態は ESC S コマンド（後述）にて確認できます。

(4) 制御ｺｰﾄﾞ

ESC : 1B HEX(16 進数)
回線オープン，クローズ等のエスケープシーケンスに使用されるコードです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

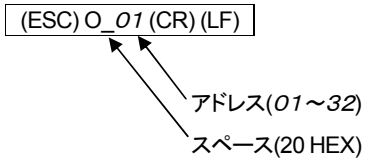
CR : 0D HEX(16 進数)
LF データとテキストデータの最後に付加するデータです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

LF : 0A HEX(16 進数)
CR データとテキストデータの最後に付加するデータです。このコードをテキストデータの一部として扱うことはできません。

8.2 回線のオープン，クローズ

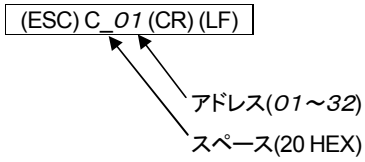
記録計と通信するためには，上位コンピュータと対象の記録計との接続を確立しなければなりません。1 対 N 通信の場合には特に，どの記録計に電文を送信するのかを各記録計に知らせておく必要があります。また，回線のオープンを複数の記録計に送った場合，記録計の発信機能を使用すると回線オープンのコマンドを受け取った記録計がすべて発信してしまうので正常なデータを受け取れなくなります。

8.2.1 オープンコマンド



上位コンピュータは記録計と通信するために，このコマンドを発行し，発行したことを記憶しておく必要があります。

8.2.2 クローズコマンド



上位コンピュータはオープンコマンドが発行された記録計以外の記録計にデータを送信したい場合には，オープンコマンドが発行された記録計にこのコマンドを発行しなければなりません。

8.3 測定値のデータ出力

8.3.1 測定値データ出力指定

TS*O* (CR) (LF)

記録計は，このコマンドを一度受信すると，(ESC)T コマンドを受信したときには，送信バッファに測定値データを移します。

8.3.2 データの更新

(ESC) T (CR) (LF)

記録計は，このコマンドを受信すると，送信バッファに最新の測定値データを移します。

8.3.3 測定値データ出力順序指定(バイナリモード出力時)

BO*O* (CR) (LF)　上位バイトから出力

BO *1* (CR) (LF)　下位バイトから出力

指定のない場合は，下位バイトから出力します。

8.3.4 データの出力

FM*0*, S_CH, E_CH (CR) (LF)　ASCIIモード出力指定

FM *1*, S_CH, E_CH (CR) (LF)　バイナリモード出力指定

S_CH : 出力スタートチャネル; *01～02*

E_CH : 出力エンドチャネル; *01～02*

※ 1 チャネルのみの場合は S_CH=E_CH で指定します。

例: FM0, 01, 02(CR) (LF)　ASCII, 1～2 チャネル出力

8.3.5 測定値データ送信フォーマット(ASCII)

DATE (YY) (MM) (DD) (CR) (LF)	日付

年　月　日

TIME (HH) (MM) (SS) (CR) (LF)	時刻

時　分　秒

(DS1) (DS2) (ALM1) (ALM2) (ALM3) (ALM4) (UNIT1～6) (CH No.), (DATA) (CR) (LF)

(1)DS*1*　　: データ情報 1(1BYTE)

N: ノーマル, D: 差演算データ, S: 和演算データ, M: 平均演算データ

R: 開平演算データ, C: デケード演算データ, O: オーバレンジ(データは±*99999*),

S: スキップ　(データはすべてスペースとなります。)

(2)DS*2*　　: データ情報 2(1BYTE)

E　　: 最終データ

_(スペース)　: その他のデータ

(3)ALM*1～4*　　: 警報情報(各 1BYTE, 計 4BYTE)

H: 上限警報, L: 下限警報,

_(スペース): 警報 OFF, あるいは警報設定 OFF

(4)UNIT*1～6*　　: (単位 6BYTE)

設定した単位をコードで返送します。

(7ビットデータ送信の場合は上位 1ビット欠けます。)

(5)CH No.　　: チャネル No.(2BYTE)

01～02

(6)DATA　　: 測定値データ

符号(1BYTE)　　:「+」 or「-」

データ仮数部(6BYTE)　: *00000～99999*

データ指数部(4BYTE)　: E(符号 1BYTE)(乗数 2BYTE)

(例) *+99999*E-*02*

8.3.6 測定値データ送信フォーマット(バイナリ)

出力バイト数	日付および時刻	測定データ 1		測定データ 6

出力バイト数(2BYTE): 5×n(指定チャネル数)+6

(1) 日付, および時刻(6BYTE):

年	月	日	時	分	秒

年: *00*H～*63*H(2000 年は 00H)

月: *01*H～*0C*H

日: *01*H～*1F*H

時: *00*H～*17*H(24 時間方式)

分: *00*H～*3B*H

秒: *00*H～*3B*H

(2) 測定データ(5BYTE)

CH No.	A*2*	A*1*	A*4*	A*3*	DATA*1*	DATA*2*

CH No.(1BYTE): チャネル No.

01H～02H

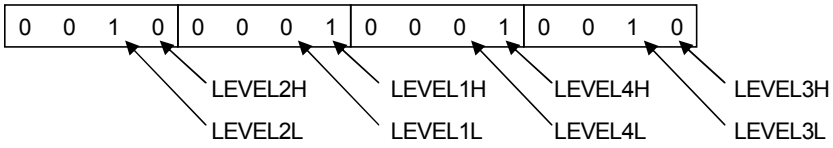
A*1*～A*4*(2BYTE): 各警報レベルの発生している警報タイプ

1 : 上限警報

2 : 下限警報

0 : 警報発生 OFF あるいは, 警報設定 OFF

(参考)ビット列



LEVELxH: 警報レベル x の上限警報ビット

LEVELxL: 警報レベル x の下限警報ビット

DATA *1*, *2*(2BYTE): 測定値データ

-32000～*+32000* (2 バイトの 16 進数データ)

BO コマンドにより上位下位バイトの反転が可能です。SKIP の場合は*8080*H を出力します。

[注 意]

① *-32000*～*+32000*を超えるデータはオーバーフローとして, +側オーバーフローは 7E7E, -側オーバーフローは 8181 が出力されます。(デケードチャネルを除く)

② デケードチャネルのデータ出力は, BO コマンドによらず上位 1 バイトが仮数(10～99), 下位 1 バイトは指数(-19～+19)となります。小数点位置は 1 桁固定となります。

8.4 単位および小数点位置データの出力

8.4.1 単位および小数点位置データ出力の指定

TS2 (CR) (LF)

記録計は，このコマンドを一度受信すると，(ESC)T コマンドを受信したときには，送信バッファに単位および小数点位置データを移します。

8.4.2 データの更新

(ESC) T (CR) (LF)

記録計は，このコマンドを受信すると，送信バッファに最新の単位および小数点位置データを移します。

8.4.3 データの出力

LF, S_CH, E_CH (CR) (LF)

S_CH: 出力スタートチャネル; *01～02*

E_CH: 出力エンドチャネル; *01～02*

※1 チャネルのみの場合は S_CH=E_CH で指定します。

例: LF, 01, 02(CR) (LF)　1～2 チャネルの単位および小数点位置データ出力

8.4.4 データフォーマット

(DS*1*) (DS*2*) (CH No.) (UNIT *1～6*) (DP)

(1) DS*1*　　: データ情報 1(1BYTE)

N: ノーマル，D: 差演算データ，S: 和演算データ，M: 平均演算データ，R: 開平演算データ

C: デケード演算データ，O: オーバレンジ(データは±99999),

S: スキップ(データはすべてスペースとなります。)

(2) DS*2*　　: データ情報 2(1BYTE)

E　　: 最終データ

_(スペース)　: その他のデータ

(3) CH No.　　: チャネル No.(2BYTE)

01～02

(4) UNIT *1～6*　: 単位

設定した単位をコードで返送します。

(7 ビットデータ送信の場合は上位 1 ビット欠けます。)

(5) DP: 小数点情報(1BYTE)

0～4

［注 意］
レンジ設定によってはディスプレイ表示の小数点位置と異なる場合があります。

8.5 ステータスの出力

回線がオープンされている記録計は回線上でデータエラーが発生すると，内部ステータスエリアに通信エラーとして登録します。このステータスの読み込みを行うのが(ESC S)コマンドであり，このコマンドを発行すると発生しているエラーが解除されます。

8.5.1 ステータス出力指令

ESC S (CR) (LF)

このコマンドを受け取ると，それまで受信したコマンドに対するステータスを出力します。

8.5.2 ステータス出力

E	R	X	X	CR	LF

XX: 00～19

表 8.1 ステータス出力表

ステータス要因 / ステータス出力	ステータス要因		
	A/D END	文法エラー	記録紙切れ
ER 00 C_RL_F			
ER 01 C_RL_F			
ER 02 C_RL_F		○	
ER 03 C_RL_F		○	
ER 04 C_RL_F			
ER 05 C_RL_F			
ER 16 C_RL_F			○
ER 17 C_RL_F			○
ER 18 C_RL_F		○	○
ER 19 C_RL_F		○	○

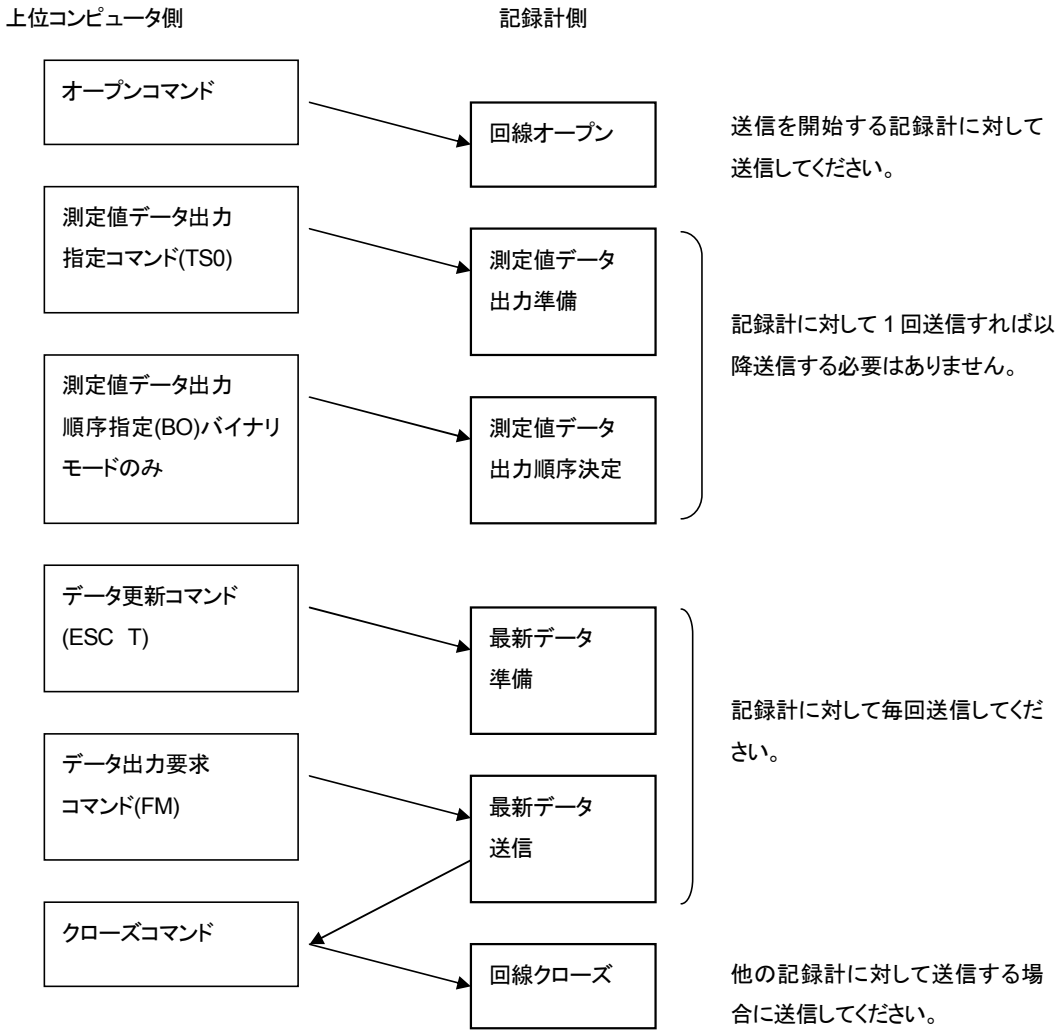
○：ステータスが ENABLE になっている要因

A/D END　：AD 変換修了したときに発生します。ただし，ペン計では発生しません。

文法エラー　：通信上のエラー，コマンドエラーのときに発生します。

記録紙切れ：記録紙切れを検出したときに発生します。(記録紙切れオプション装着時のみ)

8.6 データ受信例


上位コンピュータ側
記録計側
オープンコマンド
回線オープン
送信を開始する記録計に対して送信してください。
測定値データ出力指定コマンド(TS0)
測定値データ出力準備
測定値データ出力順序指定(BO)バイナリモードのみ
測定値データ出力順序決定
記録計に対して 1 回送信すれば以降送信する必要はありません。
データ更新コマンド(ESC T)
最新データ準備
データ出力要求コマンド(FM)
最新データ送信
記録計に対して毎回送信してください。
クローズコマンド
回線クローズ
他の記録計に対して送信する場合に送信してください。

9章　保 守

本器を常に良好な状態でご使用頂くために，以下の保守を行ってください。

- 点 検
- 清 掃
- 消耗品の交換
- ペン記録位置の調整
- 校 正

9.1 点 検

定期的に動作状態を点検し，常に良好な状態でご使用ください。

異常な点があった場合は 10 章「トラブルシューティング」を参照してください。

◆記録は振り切れていないか。

◆記録状態は正常か。

・表示値とペン記録位置に大きな誤差はないか。

・ペン記録に乱れはないか。

・ペン記録，印字はかすれていないか。

・印字は正常か。

◆記録紙の送りは正常か。

・記録紙の折り畳まれ方は正常か。

・記録紙の送り穴にめくれや破れはないか。

・記録紙の送り速度は正常か。

◆異常音の発生はないか。

9.2 清 掃

本器はプラスチック部品を多く使用しています。清掃箇所の清掃は乾布を使用してください。

［注　意］
有機溶剤等は絶対に使用しないでください。

9.3 消耗品の交換

本器を良好な状態に保つために下表に従った消耗部品の交換を推奨します。

項	品 名	品 番	交換周期	備 考	使用個数
1	記録紙	H-10100	33 日	20mm/h で使用した場合	1
2	リボンカセット	HPSR001H0002C	6 ヶ月	3 時間毎に定刻印字の場合	1
3	カートリッジペン	WPSR196A000001A	2 ヶ月	1 ペン，直線距離で約 2km	1
4	カートリッジペン	WPSR196A000002A	2 ヶ月	2 ペン，直線距離で約 2km	1

［注 意］

① リボンカセットはデータ等の印字を頻繁に行った場合，交換周期前でも記録が薄くなります。早めに交換してください。

② リボンカセットは購入後 1 年以内に使用してください。インク蒸発により，経時的に薄くなります。

③ カートリッジペンは記録状態により，交換周期前でも記録が薄くなります。記録状態により，早めに交換願います。

9.4 ペン記録位置の調整(ポイントキャリブレーション)

記録紙上のペン記録位置の調整を行います。記録精度維持のため，1 年毎の調整を推奨します。

調整方法

ご使用状態のまま，エンジニアリングモードのポイントキャリブレーション操作に従い調整を行ってください。

(7.2.11 項 90 頁参照)

9.5 校 正(データキャリブレーション)

入力に対する測定値を校正します。測定精度維持のため，1 年毎の校正を推奨します。

［注 意］

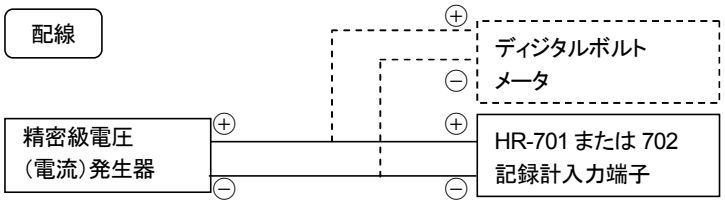
電源投入後 30 分以上ウォームアップしてから校正を行ってください。

校正に必要な機器

- 精密級電圧(電流)発生器(必要に応じて精度±0.02%以下のディジタルボルトメータを併用)
- 精密級ダイアル抵抗器

(1) 電圧校正

電圧，電流，熱電対入力の場合に校正します。熱電対入力の場合は基準接点補償の校正も合わせて行ってください。



エンジニアリングモードのデータキャリブレーション(電圧校正)に従い校正を行ってください。

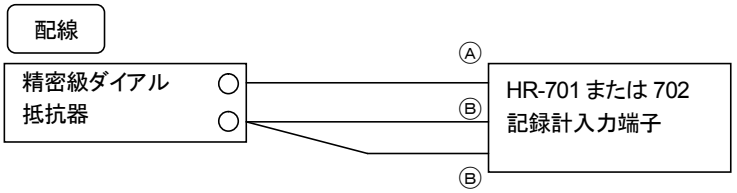
(7.2.12 項 91 頁参照)

［注 意］

① 各チャネルごとに校正します。

② 電流入力で入力端子台にシャント抵抗が付いている場合は抵抗を取り外して校正してください。

(2) 測温抵抗体の校正



エンジニアリングモードのデータキャリブレーション(測温抵抗体の校正)に従い校正を行ってください。

(7.2.12 項 91 頁参照)

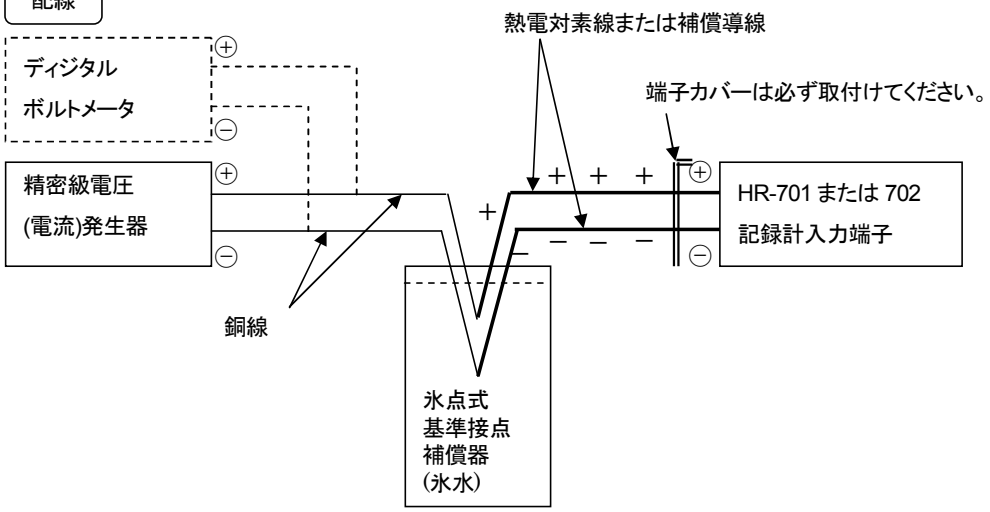
［注 意］

各線の抵抗値のばらつきは 6mΩ以下にしてください。

(3) 基準接点補償の校正

熱電対入力の場合にこの校正を行います。

配線



校正

[設定例] チャネル 1 に入力を接続し熱電対入力表示値(0℃入力時の測定値)が-0.5℃,
測定端子温度が 24.5℃の場合の校正を設定する。

1) 0.000mV±2μV を電圧発生器でチャネル 1 に印加したときの測定値をあらかじめ確認します。
(本例では-0.5℃)

2) エンジニアリングモードのデータキャリブレーション(基準接点補償)でチャネル 1 の端子温度を確認します。(本例では 24.5℃)

3) 真値との差分(0.5℃)を加えた値を正しい端子温度として設定します。
[24.5-(-0.5)=25.0℃]

エンジニアリングモードのデータキャリブレーション(基準接点補償の校正)を参照して, 校正を行ってください。
(7.2.12 項 91 参照)

［注 意］

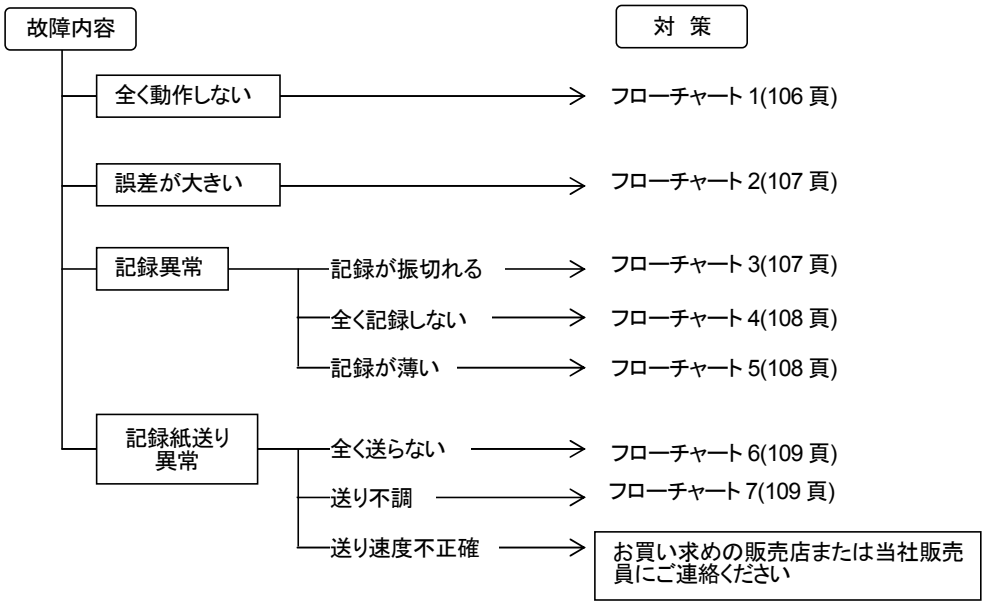
① 本校正は基準接点補償方法を記録計に内蔵している感温素子による補償(INT: 内部補償)に設定した場合に行います。

② 各チャネルに配線し, 校正を行ってください。

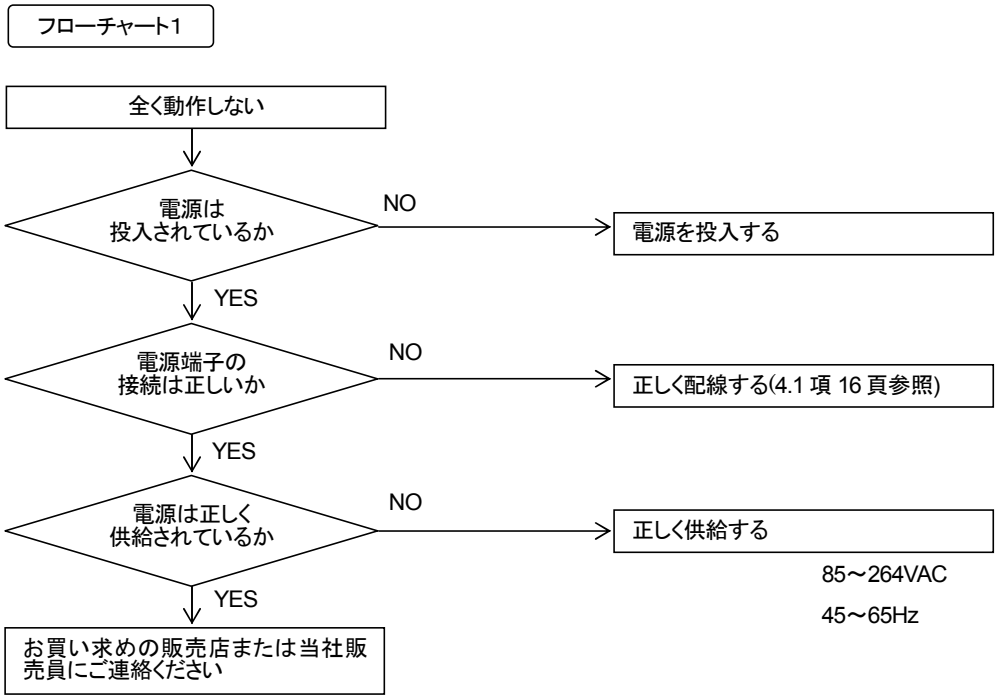
③ 配線後に端子カバーを取付け, 5 分以上経過してから, 校正を行ってください。

10.1 トラブルシューティング

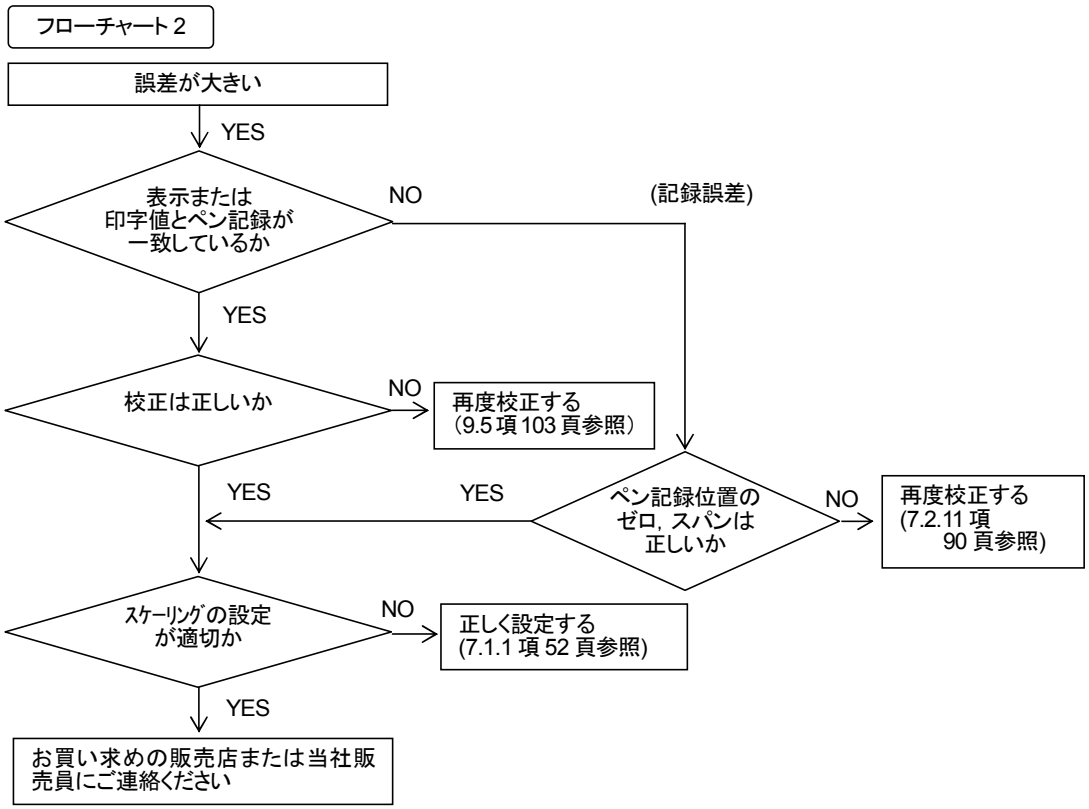
10.1.1 故障項目



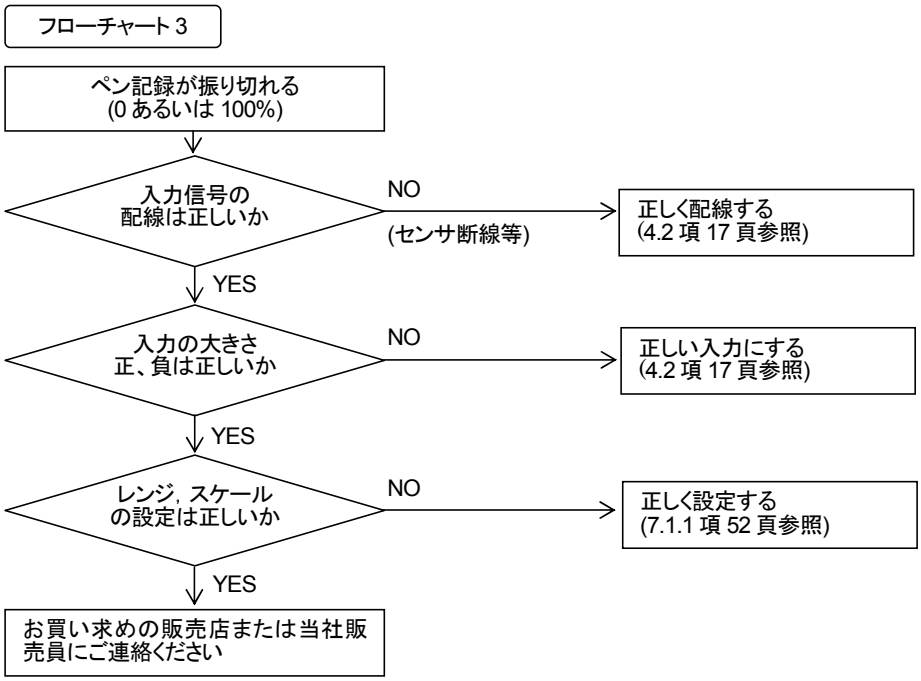
10.1.2 全く動作しない場合



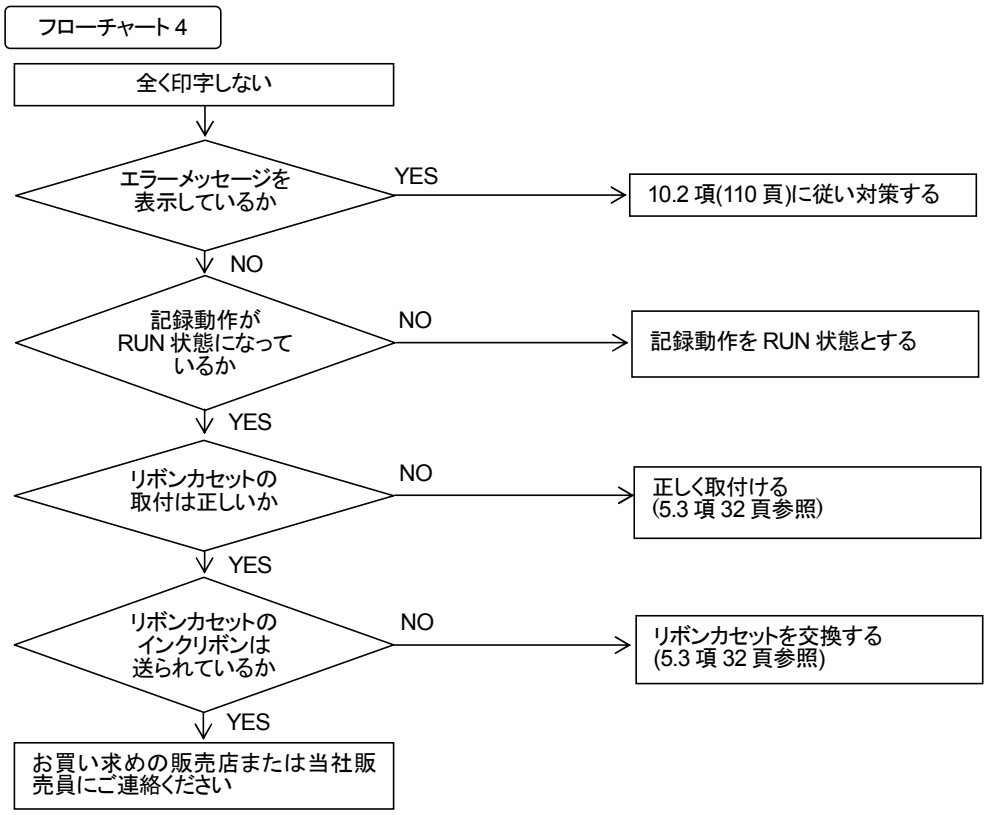
10.1.3 誤差が大きい場合



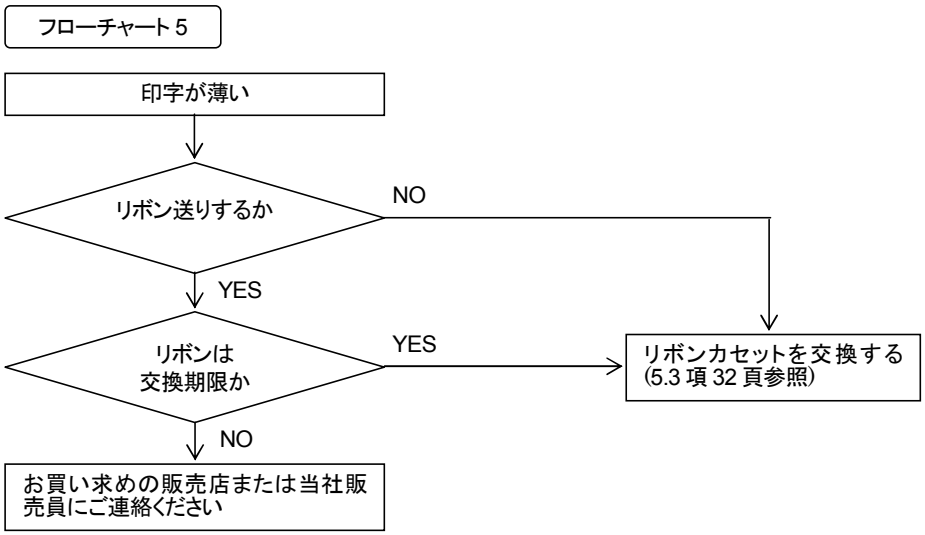
10.1.4 記録が振り切れる場合



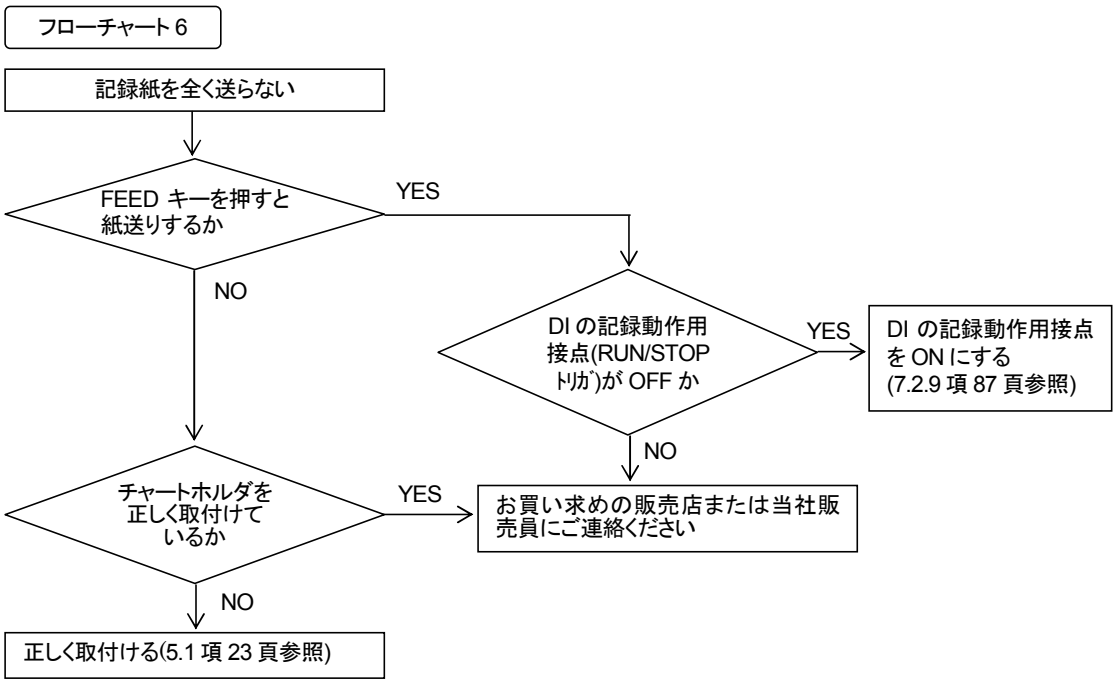
10.1.5 全く印字しない場合



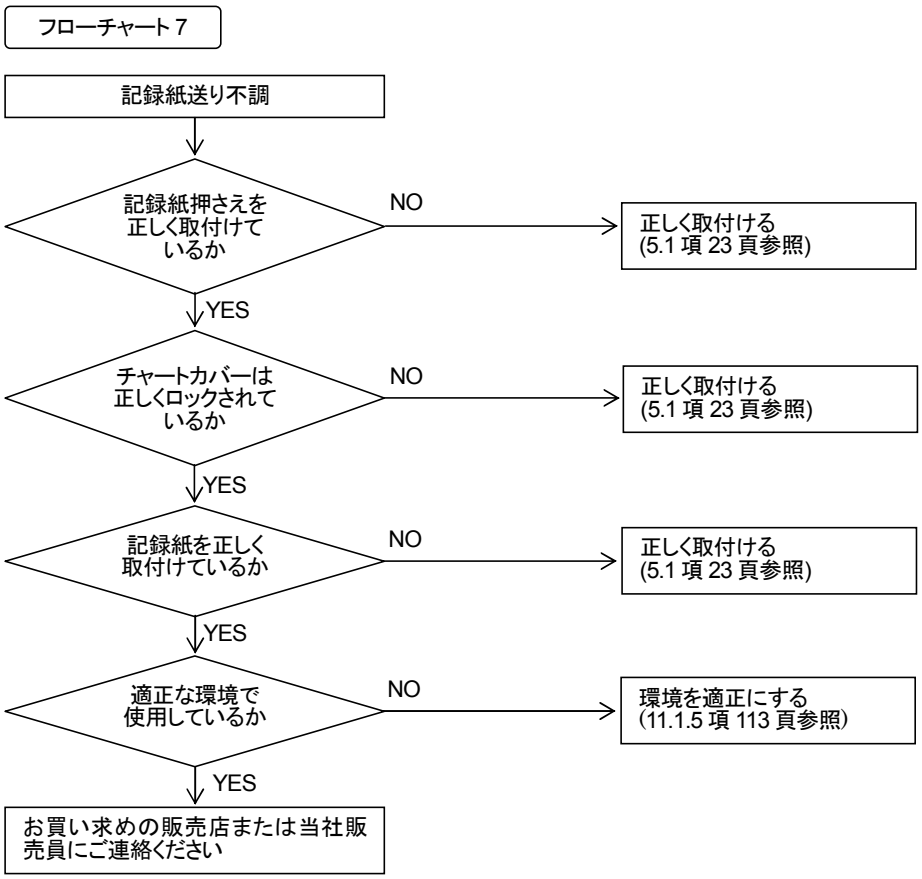
10.1.6 印字が薄い場合



10.1.7 記録紙を全く送らない場合



10.1.8 記録紙送り不調の場合



10.2 自己診断機能(ERROR)

本器は表 10.1 の項目に関して，常に自己診断を行っています。自己診断結果，異常(エラー)が発生した場合，エラー表示を行います。

10.2.1 自己診断項目

表 10.1 自己診断項目一覧表

種類	ｴﾗｰﾒｯｾｰｼﾞ	部 位	自己診断内容	対策・処置
ハードウェアエラー	E Err01	ゼロ点センサ	印字モータのゼロ点センサの位置が検出できない。	お買い求めの販売店，または当社販売員に連絡してください。
	E Err02	ADC	AD 変換終了エラー/初期化エラー	
	E Err03	時計用 IC	時計の電池切れ(注 1)	
	E Err04	WDT	ウォッチドッグタイマエラーの検出。	
	E Err05	不揮発性メモリ WRITE	不揮発性メモリ書き込みエラー	
	E Err06	不揮発性メモリ READ1	不揮発性ﾒﾓﾘ読み込みエラー (セットアップデータ)	
	E Err07	不揮発性メモリ READ2	不揮発性メモリ読み込みエラー (エンジニアリングデータ)	
	E Err08	不揮発性メモリ READ3	不揮発性メモリ読み込みエラー (ADC 校正データ)	
	E Err 10	RJC エラー	RJC 内部感温素子の測定異常	
操作エラー	E Err21	範囲エラー	入力値が設定範囲を超えている。	正しく設定してください。
	E Err22	時刻エラー	時計時刻設定エラー	
	E Err23	レンジ設定エラー	差，和，平均演算を設定できないチャネル(1CH)に設定した。	
	E Err24	範囲エラー	スパン L≧スパン R	
	E Err25	範囲エラー	スケール L≧スケール R	
	E Err26	範囲エラー	ゾーン L≧ゾーン R または ゾーン R ゾーン L が 5mm 以下。	
	E Err27	基準チャネル設定エラー	差，和，平均演算の基準チャネルのレンジが Volt，TC，RTD，SCALE 以外である。	
	E Err28	全チャネルスキップエラー	全チャネルをスキップに設定した。	
その他	E Err41	校正値入力エラー	指定された入力で校正していない。	正しい入力で校正してください。

(注 1) 電池の寿命は約 10 年を想定していますが，使用環境により異なる場合があります。

10.2.2 エラー表示

- 複数のエラーが発生した場合には，順次自動的にエラー番号が表示されます。
- エラーが復旧した場合，「REC」キーの入力でエラー表示を解除できます。

⚠ 注 意

エラー表示を行っている間，オート，マニュアル，日付，時刻の表示は行われません。

11.1 共通仕様

11.1.1 入力信号

直流電圧	: ±10, 0～20, 0～50mV, ±200mV DC, ±1, 0～5, ±10V DC
熱電対	: B, R, S, K, E, J, T, C, Au-Fe, N, PR40-20, PLⅡ, U, L
測温抵抗体	: Pt100, JPt100
直流電流	: 4～20mA DC(シャント抵抗外付け: 250Ω (別売: HMSU3081A11))

11.1.2 性 能, 特 性

ディジタル表示精度定格	: 11.2.1 項参照	
不感帯	: 0.2%以内	
入力抵抗	: mV, TC(バーンアウトなし)	; 10MΩ以上
	mV, TC(バーンアウトあり)	; 200kΩ以上
	V	; 1MΩ以上
	mA	; 250Ω
		(シャント抵抗;外付け(別売: HMSU3081A11))
許容信号源抵抗	: mV, TC(バーンアウトなし)	; 10kΩ以下
	mV, TC(バーンアウトあり)	; 100Ω以下
	V	; 1kΩ以下
	RTD	; 10Ω以下(1 線あたり)
ノーマルモード除去比	: 60dB 以上(50/60±0.1Hz)	
コモンモード除去比	: 140dB 以上(50/60±0.1Hz)	
絶縁抵抗	: 各端子～アース間	; 0.5kV DC 20MΩ以上
耐電圧	: 電源端子～接地端子間	; 1.5kV AC, 1 分間
	入力端子～接地端子間	; 0.5kV AC, 1 分間
	入力端子間	; 0.2kV AC, 1 分間
	チャネル間最大ノイズ電圧	; 200V AC at 50/60Hz
耐振動	: 10～60Hz 1m/s^2 以下	
耐衝撃	: 2m/s^2 以下	
時計精度	: ±50ppm 以下	
記録紙送り精度	: ±0.1%以下	

11.1.3 構 造

取 付	: パネル埋め込み(垂直パネル)	; 取付け角度後傾 30゜以内
材 質(色)	: ケース	; ポリカーボネイト(黒色) ガラス 10% UL94-V0
	: 前面扉(ドア)	; ポリカーボネイト UL94-V2(透明)
		; 耐塵･防噴流(IEC60529-IP65 準拠)

11.1.4 電 源

定格電源電圧　　: 100～240V AC
電源電圧範囲　　: 85～264V AC
定格電源周波数　　: 50/60Hz
電源周波数範囲　　: 45～65Hz

表 11.1 消費電力

	100V AC	最大消費電力
1 ペン	約 20VA	約 30VA
2 ペン	約 25VA	約 35VA

11.1.5 正常動作条件

周囲温度　　: 0～50℃
周囲湿度　　: 20～80%RH
電源電圧　　: 85～264V AC
電源周波数　　: 45～65Hz
振 動　　: 10～60Hz 0.2m/s^2 以下
衝 撃　　: 許容せず
磁 界　　: 400A/m 以下(DC 及び AC: 50/60Hz)
外部雑音　　: ノーマルモード(50/60Hz)
直流電圧･熱電対……ピーク値が測定レンジのスパン幅以下
測温抵抗体……50mV 以下
コモンモード (50/60Hz)……250V AC 以下
チャネル間最大ノイズ電圧(50/60Hz)‥‥200V AC
姿 勢　　: 後傾 0～30 °まで可, 左右水平
ウォームアップ時間　　: 電源投入時点より 30 分以上

11.1.6 警報出力(オプション: LH3)

出力数　　: 3 点(内蔵オプション, a 接点)
警報種　　: 2 種(H, L)合計 4 レベル／チャネル
接点容量　　: 250V AC 3A Max(抵抗負荷)
30V DC 3A Max(抵抗負荷)
125V DC 0.5A Max(抵抗負荷)
ヒステリシス幅　　: 0.5%
設定精度定格　　: ディジタル表示精度定格と同じ

11.1.7 安全規格･EMI 規格

安全規格	: EN61010-1
EMI 規格	: EN61000-6-2
EMS 規格	: EN55011 Group 1 Class A

11.1.8 DI 機能(オプション: RE1)

最大 3 点まで設定可能

11.1.9 記録紙切れ検出機能(オプション: FL1)

記録紙切れを検出し，警報出力を行います。

11.2 標準設定仕様

11.2.1 測定レンジ

前面キーより任意の設定可能。基準動作条件は下記の通りです。

周囲温度　　: 23±2℃

周囲湿度　　: 55±10%RH

電源電圧　　: 85～264V AC

電源周波数　　: 50/60%Hz±1%

ウォームアップ時間　　: 30 分以上

（振動，衝撃等計器動作に影響のない状態における性能）

なお，ディジタル表示精度定格には，端子台基準接点補償精度は含みません。

端子台基準接点補償精度は下記の通りです。

- B, R, S, PR40-20, Au-Fe　: ±1℃
- K, E, J, T, C, N, PLⅡ, U, L　: ±0.5℃

基準動作条件におけるディジタル表示精度定格を表 11.2 に示します。

表 11.2 測定レンジ一覧

入力種類	RANGE	測定範囲	表示(ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ部)		記録(ｱﾅﾛｸﾞ部)
			表示精度定格	最高分解能	記録精度定格
直流電圧電流入力		-10～10mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	10μV	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
		0～20mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	10μV	
		0～50mV	±(0.2% of rdg + 2digits)	10μV	
		-200～200mV	±(0.2% of rdg + 3digits)	100μV	
		-1～1V	±(0.1% of rdg + 3digits)	1mV	
		0～5V	±(0.2% of rdg + 2digits)	1mV	
		-10～10V	±(0.3% of rdg + 3digits)	10mV	
		4～20mA	±(0.2% of rdg + 2digits)	0.01mA	
熱電対入力	B	0.0～1820.0℃	±(0.15% of rdg + 1℃) 400～600℃, ±2℃ 400℃未満は精度保証せず	0.1℃	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	R1	0.0～1760.0℃	±(0.15% of rdg + 1℃) ただし 0～100℃, ±3.7℃ 100～300℃, ±1.5℃		
	R2	0.0～1200.0℃	±(0.15% of rdg + 0.8℃) ただし 0～100℃, ±3.7℃ 100～300℃, ±1.5℃		
	S	0.0～1760.0℃	±(0.15% of rdg + 1℃) ただし0～100℃, ±3.7℃ 100～300℃, ±1.5℃		

入力種類	RANGE	測定範囲	表示(ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ部)		記録(ｱﾅﾛｸﾞ部)
			表示精度定格	最高分解能	記録精度定格
熱電対入力	K1	-200.0～1370.0℃	±(0.15% of rdg + 0.7℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 1℃)	0.1℃	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	K2	-200.0～600.0℃	±(0.15% of rdg + 0.4℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 1℃)		
	K3	-200.0～300.0℃	±(0.15% of rdg + 0.3℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 1℃)		
	E1	-200.0～800.0℃	±(0.15% of rdg + 0.5℃)		
	E2	-200.0～300.0℃	±(0.15% of rdg + 0.4℃)		
	E3	-200.0～150.0℃	±(0.15% of rdg + 0.3℃)		
	J1	-200.0～1100.0℃	±(0.15% of rdg + 0.5℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	J2	-200.0～400.0℃	±(0.15% of rdg + 0.4℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	J3	-200.0～200.0℃	±(0.15% of rdg + 0.3℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	T1	-200.0～400.0℃	±(0.15% of rdg + 0.5℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	T2	-200.0～200.0℃	±(0.15% of rdg + 0.4℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	C	0.0～2320.0℃	±(0.15% of rdg + 1℃)		
	Au-Fe	1.0～300.0K	±(0.15% of rdg + 1K) ただし1～20K±2.4K	0.1K	
	N	0.0～1300.0℃	±(0.15% of rdg + 0.7℃)	0.1℃	
	PR40-20	0.0～1880.0℃	±(0.15% of rdg + 1℃) ただし0～300℃,±37.6℃ 300～800℃,±18.8℃		
	PLⅡ	0.0～1390.0℃	±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	U	-200.0～400.0℃	±(0.15% of rdg + 0.5℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
	L	-200.0～900.0℃	±(0.15% of rdg + 0.5℃) ただし-200～-100℃, ±(0.15% of rdg + 0.7℃)		
測温抵抗体入力	Pt100-1	-200.0～650.0℃	±(0.15% of rdg + 0.3℃)	0.1℃	表示精度定格 ±(0.3% of 記録スパン)
	Pt100-2	-200.0～200.0℃	±(0.15% of rdg + 0.2℃)		
	JPt100-1	-200.0～630.0℃	±(0.15% of rdg + 0.3℃)		
	JPt100-2	-200.0～200.0℃	±(0.15% of rdg + 0.2℃)		

※R, K, E, J, T, Pt100, JPt100 レンジは設定した測定範囲により自動的にレンジが選択されます。

B, R, S, K, E, J, T, N : JIS C 1602-1995(IEC584-1)
C : Hoskins 社製(WRe5-26)
Au-Fe : ASTM COMMITTEE-20 ON TEMPERATURE MEASUREMENT
PR40-20 : ASTM E1751-1995
PLⅡ : ASTM E1751-1995
U : DIN43710 : 1985(Cu-CuNi)
L : DIN43710 : 1985(Fe-CuNi)
Pt100 : JIS C 1604-1997(IEC751)
JPt100 : (JIS C 1604-1981)

11.2.2 演算時の表示精度

(1) スケーリング

スケーリング時の表示精度は以下の式により求められます。

スケーリング精度(digits)＝±{レンジ表示精度定格(digits)×スケーリング倍率＋2 digits}

ただし，スケーリング倍率＝ $\dfrac{\text{スケーリングスパン(digits)}}{\text{測定レンジスパン(digits)}}$

例 1) 電圧レンジ －1.000～1.000V，スケーリングレンジ 0.00～100.00 の場合

レンジ表示精度定格 ＝0.1%×1.000V＋3 digits

(+1.000V 入力のとき) ＝4 digits

スケーリング倍率 ＝ $\dfrac{10000-0}{1000-(-1000)}$ ＝5

したがって，スケーリング精度 ＝±(4×5＋2)

＝±22 digits

また，アナログ記録精度 ＝$\pm\left\{4+\{1000-(-1000)\}\times\dfrac{0.3}{100}\right\}$

＝±10 digits

＝±0.01V

例 2) Type K 0.0～200.0℃，スケーリング 0.00～200.00 の場合

レンジ表示精度定格 ＝0.15%×200.0＋0.3℃

(200℃入力のとき) ＝0.6℃

＝6 digits

スケーリング倍率 ＝ $\dfrac{20000-0}{2000-0}$ ＝10

したがって，スケーリング精度 ＝±(6×10＋2)

＝±62 digits

＝±0.62℃

(2) 開平演算

開平演算は以下のように行っています。

表示値＝10 $\sqrt{\text{測定値}}$

表示値の精度：ε， 測定値精度：e， 測定値：x(%換算)としますと，それぞれ以下のようになります。

表示値 ＝$10\sqrt{x\pm e}\fallingdotseq\sqrt{10}\ x\ \pm\ \dfrac{10e}{2\sqrt{x}}$

従って，表示値の精度は $\varepsilon=\dfrac{5e}{\sqrt{x}}$

4～20mA 入力の開平演算精度 ε は，以下のようになります。

100%測定時　$\varepsilon_{100} = \dfrac{5e}{\sqrt{100}} = \dfrac{5(0.2+0.125)10}{}$　＝0.16% rdg

50%測定時　$\varepsilon_{50} = \dfrac{5e}{\sqrt{50}} = \dfrac{5(0.1+0.167)}{7.07}$　＝0.19% rdg

9%測定時　$\varepsilon_{9} = \dfrac{5e}{\sqrt{9}} = \dfrac{5(0.018+1.39)}{3}$　＝2.3% rdg

1%測定時　$\varepsilon_{1} = \dfrac{5e}{\sqrt{1}} = 5(0.002+12.5)$　＝62.5% rdg

このように開平演算は測定値が低くなりますと，大幅に表示精度定格が悪くなります。

(3) デケード

デケード時の表示精度は，表示値の対数をとった値で定義されますが，通常 1 digit 以下であり，表示有効数字の関係上読みとることができません。

(4) 差演算，和演算，平均演算

差，和，平均演算の表示精度は以下の式より求められます。

差，和演算　　: 基準チャネル表示精度×2

平均演算　　: 基準チャネル表示精度

例) 基準チャネル VOLT　0.00～10.00V，差演算　－10.00～10.00 の場合

基準チャネルレンジ表示精度　＝±(0.3%×10.00V＋3 digits)

＝±(1000×0.003＋3)

＝±6 digits

差演算表示精度　＝±6×2

＝±12 digits

11.2.3 個別仕様

表 11.3 個別仕様項目

分類	項目	打点計
入力部	測定点数	1, 2
	測定周期	120ms
	表示周期	2.4s(データ更新 120ms)
記録・印字部	記録方式	ディスポーザブルフェルトペン
	印字方式	ワイヤドット(1 色インクリボン)
	有効記録幅	100mm
	ステップ応答時間	1.0s 以下(IEC1143, 95%応答)
	記録紙	長さ: 16m, 幅: 114mm, 折りたたみ幅: 40mm ※クリーンチャートは 12m
	記録紙送り速度	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 90, 100, 120, 150, 160, 180, 200, 240, 300, 360, 375, 450, 600, 720, 750, 900, 1200, 1500, 1800, 2400, 3000, 3600, 4500, 4800, 5400, 6000, 7200, 9000, 10800, 12000mm/h
	記録色	1 ペン(赤), 2 ペン(緑)
	印字色	紫
質 量		2.5kg 以下
消 費 電 力		35VA 以下

11.2.4 標準機能

表 11.4 標準機能

項目	内容
アナログ指示	無し
アナログ記録	連続ペン書きでアナログ記録する。
単位表示	無し
ディジタル表示	表示器にチャネル No., 測定値, 年月日, 記録紙送り速度, 警報設定値等を表示する。
定刻印字	設定された時間間隔で, 日付, 時刻, スケール, 記録紙送り速度, 各チャネルの測定値, 及び単位を印字する。設定により, 同期／非同期が選択可能。
リスト印字	記録紙送り速度, 各チャネルのセンサタイプ, 測定レンジ, 単位, 警報設定値, コメント, 印字内容, チャネル毎定刻印字 ON／OFF, ゾーン設定, 部分圧縮拡大設定を印字する。
エンジニアリングリスト印字	CH 印字切換設定, 警報印字設定, 定刻印字 ON／OFF, 基準時刻, インターバル, 警報ヒステリシス設定, バーンアウト, DI 機能設定(オプション)などを印字する。
マニュアルプリント	キー操作により測定結果をディジタル印字する。
任意設定機能	記録紙送り速度, 警報設定値, 定刻印字間隔, 日付, 時刻がキー操作で設定できる。
メモリバックアップ	時計機能を, 内蔵のリチウム電池で保護する。電池寿命は 10 年(計器の総無通電期間 5 年)。設定・校正値データは不揮発性メモリで保護する。
警報	警報設定は 1 チャネルあたり 2 種(H, L)合計 4 レベル可能。
記録紙送り速度	記録紙送り速度は 41 種から選択。
時計表示	年, 月, 日, 時, 分を表示する。年号は西暦で設定し, 閏年は自動変更する。
自己診断機能	各種の異常が発生した場合, エラー表示が行われる。
スケーリング	統一信号等の入力を実目盛量に変換して表示・記録する。

11.3 標準設定機能

11.3.1 標準設定機能

表 11.5 標準設定機能

機能	内容
バーンアウト	入力断線時指示をスパン方向に振り切らせる。各チャネルごとにバーンアウトの指定が可能。(TC 入力，±50mV 以下の直流電圧入力。)
タグの設定	チャネル毎に 5 文字までのタグの設定が可能。(定刻印字に印字)
温度補償	基準接点温度補償の内／外指定が可能。
コピー機能	チャネル設定のコピーが可能。
入力オフセットの設定	チャネル毎に入力オフセットの設定が可能。
ゾーン記録（トラック記録）	各チャネル毎に記録領域を指定し，トラック分けした記録が可能となる
部分圧縮拡大記録	チャネル毎に 1 折れ線までの部分圧縮拡大記録が可能。
デケード記録・表示	5 デケードまでのデケード記録・表示が可能。 ただし，表示，印字の有効数字は 2 桁。
警報印字	警報発生時に発生時刻，発生チャネル，警報設定 No.，警報種を紫色で印字する。
警報復帰印字	警報復帰時に復帰時刻，復帰チャネル，警報設定 No.，警報種を紫色で印字する。
記録開始／終了印字	記録開始／終了時に時刻と「Start」／「End」のコメントを印字する機能。設定により、同期／非同期／OFF が選択可能。
演算	開平の演算が可能。
チャネル間演算	チャネル間和，差，平均の演算が可能。
アラームヒス幅	ヒステリシス幅を 0%または 0.5%FS に設定する。
ディジタルフィルタ	測定値にディジタルフィルタをかけて，1 次遅れ記録を行う。

11.4 オプション機能

11.4.1 DI 機能によるリモート機能

機能	内容
記録紙送りスタート／ストップ	接点“ON”でスタート，“OFF”でストップ
記録紙送り速度切換	接点“ON”で 1st，“OFF”で 2nd
コメント印字(同期／非同期)	接点“ON”で印字
マニュアルプリント(同期／非同期)	接点“ON”で印字
日付時刻印字(同期／非同期)	接点“ON”で印字

11.4.2 警報出力機能

リレー数: 3

11.4.3 通信機能

RS-232C(標準)
RS-485(オプション)

Shinko 神港テクノス株式会社

本　　社　〒562-0035 大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL: (072)727-4571　FAX: (072)727-2993
[URL] http://www.shinko-technos.co.jp

大阪営業所　〒562-0035 大阪府箕面市船場東２丁目５番１号
TEL: (072)727-3991　FAX: (072)727-2991
[E-mail] sales@shinko-technos.co.jp

東京営業所　〒332-0006 埼玉県川口市末広１丁目１３番１７号
TEL: (048)223-7121　FAX: (048)223-7120

名古屋営業所　〒460-0013 愛知県名古屋市中区上前津１丁目７番２号
TEL: (052)331-1106　FAX: (052)331-1109

神奈川　TEL: (045)361-8270　FAX: (045)361-8271
北陸　TEL: (076)479-2410　FAX: (076)479-2411
京滋　TEL: (077)543-2882　FAX: (077)543-2882
兵庫　TEL: (079)439-1863　FAX: (079)439-1863
岡山　TEL: (086)287-8188　FAX: (086)287-8199
広島　TEL: (082)231-7060　FAX: (082)234-4334
徳島　TEL: (0883)24-3570　FAX: (0883)24-3217
福岡　TEL: (0942)77-0403　FAX: (0942)77-3446

No.HR72J14 2014.02